

**TESTWINNAAR:  
PIONEER PD-9700**



**TEST MIDDENKLASSE CD-SPELERS**

**QUAD ESL op een voetje**

**Accessories**

# High End HIGH FIDELITY OCCASIONS

COMMISSIONAIR VOOR DE BETERE HIFI  
Langeveerstraat 4 - 2011 DB Haarlem  
telefoon 023 - 32 21 40

## Luidsprekers

Aktief  
Audio Pro Sub Woofer  
B & W Aktief one  
T & A OEC 1000  
Meridian M1  
Magnat Transpuls 26a  
Cabasse Albetros  
Niet Aktief  
Acoustic Energie AE 4  
Acoustic Energie AE 2  
Audio Static ES 300  
Accustal one + one  
Allison CD6  
Allison CD7  
Allison AL 105  
Allison AL 110  
Allison AL 115  
Apogee Caliper  
Apogee Duetta II  
Apogee Duetta Signatuur  
Apogee Scintilla  
Asemble pavet  
Beveridge  
B & W DM 1400  
B & W DM 330  
Bose 901 VI  
Cabasse Clipper  
Celestion SL 700  
Canton CT 90  
Cello Amati  
DCM Time Window  
Etude Ariadne  
Etude Kronos  
Elipson 1313  
Elipson 1404  
Infinity RS 1b  
Infinity Kappa 7  
Infinity QLS  
I M F Tls 50  
I M F Prof. Mon  
I M F SACUM  
I M F Tls 80  
J B L L 150  
J B L TLX 8  
J B L L 150a  
J B L Aquarius  
J B L 250 T1  
JK Optima 1  
J M R Opus  
KEF 103 3 + cube  
KEF 104 II  
Linn Nexus  
Lyric LS 3  
Lyric LS 2  
Magnat MPX 101

## Magnat Magnasteer Gamma

Magnepan MG 2b  
Magnepan MG 2c  
Magnepan MG 2  
Magnepan MG 2a  
Magnepan MG 1 4  
Magnepan SMGA  
Magnepan MG 1  
Magnepan MG 3a  
MOA Pillar  
Martin Logan Sequel  
Martin Logan CLS II  
Janis Subwoofer + Nak  
Crossover woofer nabouw  
Pierre etien leon Intergrate  
Perspective Etare  
Quad ESL 63  
Quad ESL 55  
Rauna Freja  
Rauna Leira  
Rogers LS 3/5  
Rogers LS 5/9  
Synthese 1  
Synthese 2  
Synthese 3  
Stax F 81  
Solo Sound + Basbalk en  
Elektronisch crossover  
Translator Reflection

## Tuners

Accuphase T 107  
Revox T 260  
Technics STG 90  
Revox A 76  
Marantz T 104

## Voorversterkers

Audio Research SP 8  
Audio Research SP 9  
Audio Research SP 11  
Audio Labor Rein  
Audio Labor Fine  
Carver C1  
Deton Wright SPS  
Burmester 846  
Electro Compagniet  
Accuphase C200  
Jadis JP 30  
Krell Pam 3  
Krell Pam 5  
Krell Pam 7  
Krell KRS II  
Mark Levinson JC 2  
Mark Levinson ML 7a  
Mark Levinson ML 12a

Mc Intosh C 32  
Musical Fidelity MVT  
Rowland Research  
Sumo Athena  
Stinx Proj. four II  
Spectral DMC 10  
Sony TAE 900  
Hiraga Le Tube  
YBA 2

## Eindversterkers

Audio Analyse B 90 II  
Audio Analyse A 9  
Aetos Stereo  
Accuphase P 500  
Accuphase P 600  
Audio Research D 70  
Audio Research D 125  
Audio Research D 100  
Amplion TS 5000  
Beard P100 II  
Beard P101  
Bose 4401  
Bryston 4B  
Carver M 400  
Conrad Jonson 75 A1  
Counterpoint SA 1 2  
Denon POA 8000  
Denon POA 3000  
Krell KMA 160  
Krell KSA 200  
Krell KMA 100 II  
Krell KMA 200 Ref  
Electro Compagniet Lim  
Electro Compagniet EC 2  
Harman Kardon Cit 24  
Harman Kardon HK 870  
Luxman M 02  
Hiraga Le Clas A  
Musical Fidelity A 370  
Moscode ES 300  
Moscode ES 600  
NAD 2200  
Mc Intosh MC 2500  
Stax DA 100  
YBA 2

## Voor/eind versterkers

Yamaha C60/M60  
Audio Labor Fine/  
Moscode ES 300  
Audio Analyse C600/A9  
NAD 1240/2200  
T & A Pulsar/Denon 4400  
mono blokken  
Audio Labor Rein/  
Synthese Brilliant  
Sansui C 2101/B2101  
Accuphase C11/P11  
Denon DRP 5500 +  
Conv/6600 Mono  
Audio Labor Flink voor/eind  
Bryston 1b/4b  
JK Aktief 2/Pasieve 5 2  
Stinx Proj. 4/YBA 2  
Perreaux SM2/PMF 2150

## CD spelers

Sony ES 557  
Denon 3560  
Denon 3300  
Proceed

Denon 3300 Mono  
Nakamichi OMS 2  
Nakamichi OMS 5  
Marantz CD 12  
Calif. Audiolabs Temp. I  
Calif. Audiolabs Temp. II  
Calif. Audiolabs Ana  
Micromega CDF 1  
Micromega Duo  
Micromega Pro  
STAX Quattro I  
STAX Quattro II  
Marantz CD94/DAC94

## Cassette deck's

Nakamichi CR 2  
Nakamichi CR 5  
Revox B 710  
Yamaha K 1000

## Platenspelers

Roksan Loopwerk  
Sony PS 555  
Thorens TD 160/Anng/Kekko  
Thorens TD 150/SME 3009  
Yamaha PF 800/MC 1000  
Logic tempo/Linnbasic  
Linn axis/basic plus  
Linn LP12/SMW IV  
Roksan Xerxes  
Gyrodeck/Stax UA9  
Denon DP 3000/SME  
Meitner AT 2  
Dais/Zeta

## Geïntegreerde versterkers

Sonus Faber Quid  
Marantz PM 80  
Marantz PM 75  
Solen Tigre  
Music fidelity A1  
Grand GS 80

## Diversen

DBX 200  
Denon A 1000 pre pre  
Nakamichi Dolby  
NAD 7250 Tuner versterker  
Philips DAC 960  
AKAI 635 DGX  
AKAI 630  
Nakamichi Electr Crossover  
Revox B77  
Accuphase C7 pre pre  
Teac DAT D 1  
Elac pre pre  
Audio Research MCP  
NAD 7100 Tunerversterker  
Sonus faber Subwoofer +  
crossover versterker  
Hiraga le pre pre

## Stereo sets

Revox B 750  
Revox B 77  
Revox B 795  
Revox T 760  
Revox Rack  
B & O 4500  
CD + Tunerversterker

## Goede buizenrafo's schaars?

Wij hebben ze volop.

Ze kunnen ook op specificatie  
gewikkeld worden.

Ook een ontwerp aanwezig van  
een mooie buizenversterker  
zonder tegenkoppeling.

**Klaré,** GEDEMPTE TURFHAVEN 29  
HOORN - TEL. 02290 - 196 31

**audio  
wolf** audio-video  
carhifi - autoalarm - autotelefoon

H.v.Brabantln. 1800 - Tilburg - Tel.013-633410

**Xanadu**

luidsprekers GETEST

DS 14

**Xanadu**

"In absolute zin testwinnaar" (A&T 22)

**Xanadu**

DS 24

"Dat bedoel ik nu met werkelijkheidsweergave!" (Home Studio 9,  
jan. '92)

**Xanadu**

Info en Dealerlijst:

De Hoge Bomen 7 - 8271 RR IJsselmuiden - tel. 05202 - 24933

## SOUNDKIT

Luidsprekerbouwssets naar ontwerp A&T in diverse stadia van  
afwerking:

PMR f 380,- per stel

L-40 f 800,- per stel

L-61 f 1050,- per stel

Ook audiofiele versterkercomponenten, elco's en condensatoren.

Bel voor de prijslijst of maak een afspraak voor een persoon-  
lijke demonstratie:

010 - 411.94.55

Dit is een uitgave van uitgeverij  
Audio & Techniek  
Postbus 748  
3000 S Rotterdam  
tel. 010 - 43.77.001

Audio & Techniek verschijnt  
10 x per jaar.  
Losse nummerprijs  
fl. 9,25/Bfr. 185

Acquisitie  
Emile van Eeden  
010 - 43.77.001

Aan dit nummer werkten mee:

Richard de Gruyl  
Michael van Leeuwen  
Frank Paalvast  
John van der Sluis  
Thomas Terwen  
Theo Vermeulen  
Hans de Vries

Hoofredactie  
John van der Sluis

Ontwerp Lay Out  
Joost Elhorst

<b>Redactioneel</b>	4
<b>Verbeteringen aan de QUAD ESL-63 elektrostaat</b> door Theo Vermeulen	5
<b>Classified</b> particuliere advertenties	7
<b>Tweek &amp; Mod</b> De kegeltjes van Audio Selection door Hans de Vries	9
<b>Test CD-spelers Budgetklasse III</b> "Het digitale medium verslindt de analoge plaat!"	10
<b>Groeftasten</b> De Baritonsaxofoon door Theo Vermeulen	29
<b>Lezerspost</b>	31
<b>Bouwontwerp Regelversterker P9 (2)</b> de MM-voorversterker	36
<b>Lezersservice</b>	38
<b>Cedille</b> Klassieke Muziekbespreking door Thomas Terwen	40
<b>Hi Fi Nieuws</b>	44
<b>Terrazzo luidsprekers</b> reactie van de fabrikant	48

#### COPYRIGHT

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooirecht resp. modelbescherming.

Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

#### Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door Bfr. 1400 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1403501-04 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

Ook kunnen eerdere nummers en andere aanbiedingen van onze Lezersservice besteld worden door het bedrag over te maken op datzelfde rekeningnummer. De omrekenkoers is: Hfl. 1,- = Bfr 20.

#### Méer weten over achtergronden?

Lees dan Audio Discussions! Daarin leest u de letterlijke weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers. Nieuw is Audio Discussions nummer 4 wat geheel gewijd is aan het ontwerp, de fabricage en het gebruik van elektronenbuizen voor audio toepassingen. Kortom, boeiende leesstof. Nummers 1 en 3 zijn ook nog verkrijgbaar, zie Lezersservice achter in dit blad.

#### Inhoud volgende nummers:

Test Voor- en Eindversterkers - Test Luidsprekers Budgetklasse III/IV - Test Cassettedecks Budgetklasse II  
Bouwontwerp buizenvoorversterker voor MM-elementen - Bouwontwerp MC-voor-voorversterker met transistoren  
Bouwontwerp post-DA-lijntrap voor I-bitters

# REDACTIONEEL

*"Een technische universiteit waar levensbeschouwelijke en filosofische achtergronden van de huidige problemen met betrekking tot moderne techniek niet of onvoldoende worden bestudeerd en geïntegreerd in het totale onderwijspakket, werkt mee aan het verergeren van deze problemen, handelt in strijd met de Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs (artikel 1 en 2), leidt geen ingenieurs als cultuurvormers op, maar technici, en laat bezinning op de ethische achtergronden van de techniek over aan hen die er minder affiniteit mee hebben."* Aldus een stelling van A. Vlot van de T.U.-Delft.

Audio & Techniek gaat zijn tienjarig bestaan tegemoet en poogt sinds haar ontstaan een vinger op deze kwestie te leggen. Het is in het audiovak niet anders dan in andere technische beroepen, de technici worden niet opgeleid om muziek te reproduceren op een zo goed mogelijke manier, maar om apparatuur te ontwikkelen die zo goed mogelijk voldoet aan wetenschappelijke en meetbare waarden. Eén van de redenen waarom het niet op een andere manier gaat, is dat wetenschappelijk en/of 'technisch verantwoord' naar een probleem kijken impliceert dat het probleem geïsoleerd wordt gezien. Men kijkt niet verder dan het omschreven object. Een bekend voorbeeld hiervan is dat er nog steeds versterkers worden gemaakt die er geen rekening mee houden dat luidsprekerimpedanties variëren, respectievelijk dat luidsprekers gemaakt worden om vanuit een stroombron (i.p.v. een spanningsbron) aangestuurd te worden. En dit is nog maar een eenvoudig, en voor de meeste audioliefhebbers duidelijk, voorbeeld. Het gaat zelfs om een objectief meetbare zaak! Moeilijker wordt het als we naar componenten kijken. Een keramische condensator tast het geluidsbeeld aan. Dat is echter niet meetbaar want het gebeurt (in de meting) buiten het hoorbare dus audiogebied. Nog moeilijker te verteren voor wetenschappelijke technici is dat een transistor (of, nog erger, een verzameling transistoren in een IC) eigenlijk een voor audiodoeleinden uiterst matige component is. Aan een transistor kleven problemen die in oor-

sprong veel te maken hebben met de 'fysische' opbouw: het signaal gaat door 'materie' en dat kost tijd. Die tijd varieert afhankelijk van spanning en temperatuur. Dat kun je horen in het stereobeeld.

Genoemde kwesties zijn voor de consument overkomelijk. Hij kan immers op zoek gaan naar apparatuur waarbij in de ontwerpfase wel rekening is gehouden met 'hoorbare' elektronische eigenaardigheden. Bovendien kan iedereen na enige oefening met eigen oren constateren hoe goed iets klinkt.

Digitale systemen willen ook wel eens wat roet in het eten gooien. Vooral onder klassieke muzikliefhebbers is het bekend dat een analoge opname veelal beter (muzikaler) klinkt dan een digitale. Een schrijnend voorbeeld is ook de digitale straalverbinding die de vaderlandse PTT toepast om radiogeluid te relayeren. Ook voor dit laatste geval kan een oplossing gevonden worden door simpelweg analoge straal- of kabelverbindingen in ere te herstellen. Het gaat dan om een eenmalige zaak en de consument kan zonder nieuwe apparatuur aan te schaffen constateren dat het geluidsbeeld 'beter' wordt.

Rampzalig wordt het indien ontwerpers een 'systeem' bedenken dat voor geluidsweergave bedoeld is, echter met gehoormatige zaken (voorzover op dat moment bekend) geen rekening houdt. Bekende en wereldwijd genormeerde systemen als Compact Disk, DCC en MD zijn daar voorbeelden van. Die systemen zijn in essentie niet te verbeteren zonder dat de gebruiker gedwongen wordt nieuwe apparatuur (en nieuwe software) aan te schaffen.

Kortom, de eerder geciteerde stelling is ons uit het hart gegrepen. De elektronica ontwerpers zouden ook eens buiten hun eigen wereldje kunnen kijken, bijvoorbeeld naar de bevindingen op het gebied van perceptie en akoestiek. Zo nu en dan een concertzaal bezoeken kan natuurlijk ook geen kwaad. En dat geldt eveneens voor de redactie van dit tijdschrift en evenzeer voor u, de lezer van dit blad.

**vrijdag 27, zaterdag 28 en zondag 29 maart**

**multifoon de Doelen  muziekfestival **

Rotterdam: de Doelen, Schouwburgplein 57, 010 - 413 71 99. Delft: Koornmarkt 78, 015 - 12 39 90



## HOORBARE VERBETERINGEN AAN DE QUAD ESL-63 ELEKTROSTAAT

door Theo Vermeulen

De elektrostatische luidspreker van Quad, de ESL-63, is al weer zo'n tien jaar op de markt en behoort nog steeds tot één van de betere luidsprekers. Toch is het mogelijk deze luidspreker op een eenvoudige wijze op te waarderen: door toepassing van polypropyleen condensatoren \*) en een speciaal voor de ESL-63 geconstrueerd, zeer solide statief. Het statief wordt vervaardigd door het Nederlandse bedrijf AudioFusion.

In tegenstelling tot een dynamische luidspreker heeft de elektrostaat geen spreekspoel en konus, doch een bijna massaloos, zeer dun elektrisch geleidend pvc membraam (+/- 0,004 mm). Aan weerszijden van dit membraam bevinden zich vaste elektroden. Indien het membraam wordt aangesloten op een positieve hoogspanningsbron wordt het membraam opgeladen. De elektroden zijn aangesloten op een trafo die de aangeboden audiospanning uit de eindversterker ongeveer honderd maal vermenigvuldigt. Het wisselend elektrisch veld wat dan ontstaat - afhankelijk van de aangeboden audiowisselspanning - brengt het membraam in beweging, herkenbaar voor het menselijk oor als muziek. Het principe berust dus op ladingsverschillen. Door het flinterdunne membraam reageert een elektrostatische luidspreker vele malen sneller dan een dynamisch systeem, dat berust op een veranderend magnetisch veld. Dit

magnetisch veld brengt door middel van een spreekspoel de konus in beweging en deze konusbewegingen nemen wij waar als muziek. Bovendien ontbreekt bij de elektrostaat de kast, zodat kastresonanties, staande golven en dergelijke worden omzeild. De bijna te verwaarlozen massa van het membraam van de elektrostaat verklaart waarom deze weergevers zo analytisch precies en gedetailleerd klinken. Om voldoende laagweergave te verkrijgen, zal een relatief groot membraam nodig zijn, immers het membraamvlies is strak opgehangen in een frame, waardoor de trillingsbeweging - geluidsdruk - beperkt is. Vandaar dat elektrostatische luidsprekers in oppervlakte vrij groot zijn, waardoor dit euvel gecompenseerd wordt. Veelal ontbreekt bij de elektrostaat het wisselfilter - 'n noodzakelijk kwaad bij dynamische systemen - waardoor de luidspreker fasezuiver is en het homogene klankbeeld verklaard wordt.

Ten onrechte wordt wel eens vernomen dat elektrostaten nauwelijks of géén laagweergave hebben. Dat is beslist onjuist. Het lage frequentiegebied wordt héél precies en vooral schoon weergegeven, dat is met een dynamisch systeem doorgaans niet of nauwelijks haalbaar vanwege kastresonanties, staande golven en de traagheid van de konus, hetgeen zich vaak vertaalt in kleuring en overdimensie van de lage tonen.

Juist deze elementen worden door nogal wat luisteraars gewaardeerd. Tot zover in kort bestek de techniek van de elektrostaat.

De Quad ESL-63 elektrostatische weergever is alweer ruim tien jaar op de markt en behoort nog steeds tot één van de beste luidsprekers. Toch is het mogelijk deze luidspreker op te waarderen, waardoor in het lage frequentiegebied, zo onder de 100 Hz, de muziek meer body krijgt en nog transparanter en strakker wordt weergegeven (contrabas, basklarinet, groot- en contraaktaaf van een vleugel).

De ESL-63 wordt geleverd zonder statief, zodat het middenpunt van de luidspreker - membraanoppervlak - zich ongeveer 50 cm boven de vloer bevindt. Omdat de Quad een elektrostatische puntbronstraler is, worden de lage frequenties door het gehele membraan afgestraald. Stijgt de frequentie, dan wordt een steeds groter deel rondom afgekoppeld, daardoor komen juist de hoge tonen uitsluitend uit het centrum van het membraanoppervlak. Hoge tonen verplaatsen zich vrijwel lineair, in het geval van de op de vloer geplaatste ESL-63 dus omstreeks 50 cm boven de vloer. De oorhoogte op de luisterplek is doorgaans tussen de één en anderhalve meter. De Quad straalt dus eigenlijk onder "oorhoogte" door, waardoor een deel van de muziekinformatie (aanslag van sizzlebekkens e.d.) in mindere mate wordt gehoord, waardoor ook een verlies in de diepte ontstaat.

Kennelijk is het probleem destijds ook door Quad onderkend, want niet lang na de introductie van de ESL-63 werd er door de fabrikant een statief voor deze luidspreker op de markt gebracht. Het Quad-statief is 22 cm hoog en geeft enige hoorbare verbetering. De stabiliteit en stijfheid van de combinatie luidspreker met statief is echter niet optimaal, met name de bevestiging aan de onderkant met vier schroeven is wat knullig. Daardoor kon het voorkomen dat de luidspreker ging meetrillen bij sommige lage tonen. In de Amerikaanse vakpers had ik al eens positieve verhalen gelezen over een professioneel concept voor ESL-63 statieven. Dat wekte mijn belangstelling. Maar in Europa was een dergelijk concept niet voorhanden. Daar is sinds kort verandering in gekomen. De fir-

ma AudioFusion uit Voorburg levert zeer professioneel uitgevoerde, solide statieven voor de ESL-63. De stands zijn gemaakt van rechthoekige buis van 40x15 mm, geheel gevuld met zilverzand om een dode constructie te verkrijgen. De elektrostaat kan eenvoudig tussen twee stands worden ingeklemd, hierdoor komt het membraancentrum van de luidspreker op een hoogte van ongeveer 85 cm boven de vloer.

De stands staan op spikes, dus rotsvast op de vloer. De eerste indrukken waren zeer verrassend; in het hoge frequentiegebied was er op verschillende CD's veel meer te horen, hetgeen logisch is, de "oorhoogte" op mijn luisterplek bedroeg 90 cm, dus nagenoeg evenhoog als het centrum van de membranen van de ESL-63, waar de hoge tonen worden afgestraald. Het nummer Angel Eyes op de voortreffelijk opgenomen CD "A portrait of Maaïke" (IPS MA 01) laat bijvoorbeeld meer body en detaillering horen van stem en contrabas. Een proef met de toongenerator, ingesteld op 3000 Hz (toonhoogte van een piccolofluit), toonde aan dat de Quad in de AudioFusion-stand ingeklemd, een optimale toon laat horen. Op de Quad-stand was dat minder en met de luidsprekers op de vloer beduidend minder, kortom, hoorbaar verlies van informatie op de luisterplek. Eenzelfde proef werd gedaan op 440 Hz (centrale C op de piano) en op 40 Hz (lage register van contrabas en contrafagot). Met de luidspreker op de grond en op het Quad-statief is er dan enige afval te constateren, terwijl met de AudioFusion-stands de meettoon ongeschonden blijft.

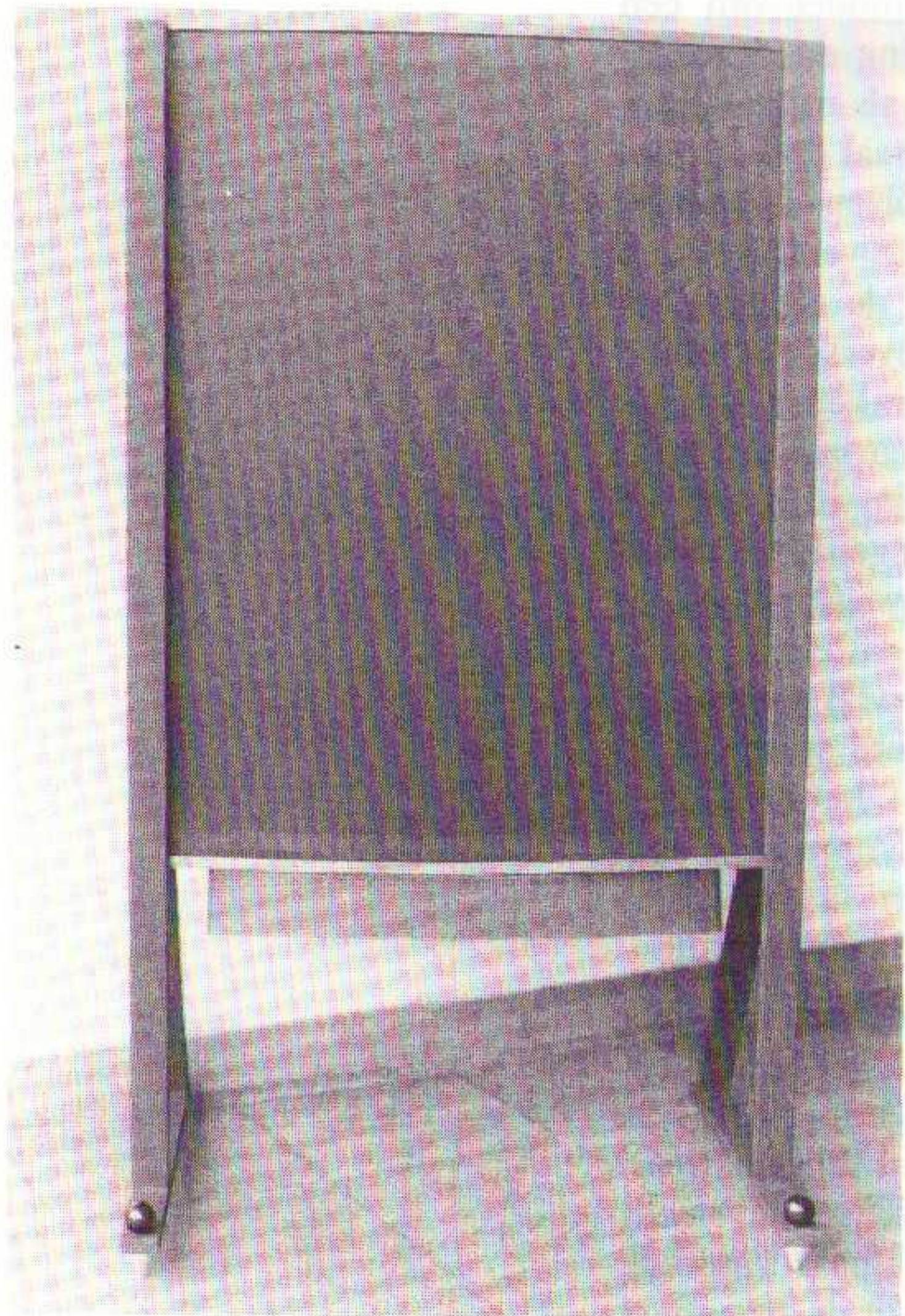
Voor Quad ESL-63 bezitters die ervaring hebben met solderen is er nog winst te behalen door het vervangen van twee condensatoren. De bi-polaire elco C 25, direct achter de entree, kan worden vervangen door - parallel geschakeld - twee maal honderd microfarad polypropyleencondensatoren 250 V AC (MKP) van Chateauroux. Voorzover mijn informatie strekt heeft alleen Chateauroux dergelijke hoge waarden in polypropyleen-uitvoering tegen een betaalbare prijs. Voorts kan ook C 14 worden vervangen door een polyprop van anderhalf microfarad. Door deze condensatormodificatie toe te passen wordt er winst behaald in de detaillering van het geluidsbeeld.

De Quad elektrostaten werden achtereenvolgens getest staande op de vloer, op de originele Quad-stands en ingeklemd in de AudioFusion statieven, met de originele condensatoren en even zovele keren gemodificeerd met de polyprops.

Tot slot het gebruikte testmateriaal:

1. de CD "A portrait of Maaïke" (IPS MA 01)
2. de LP "From Maaïke with love", met name het nummer "How insensitive" vanwege de Zuidamerikaanse percussie-instrumenten (IPS 6818.765)
3. Concertgebouworkest o.l.v. Riccardo Chailly "Bolero" van Ravel (Starrecords 84032-2) op CD

*Het centrum van het membraan komt op oorhoogte.*



4. Vanwege het grote jazzorkest Miles Davis "Sketches of Spain" (CBS 460604-2)

5. Beethoven, pianosonates met aan de Steinway-vleugel Maria-Joao Pires (Erato ECD 55034).

De polypropyleencondensatoren zijn o.m. verkrijgbaar bij Remo te Voorburg. De AudioFusion-stands zijn verkrijgbaar via de hifi-vakhandelaar.

\* Interessante artikelen over onderzoek betreffende condensatoren in het Amerikaanse blad Audio van februari en maart 1980 door de auteurs Marsh en Jung en in het onvolprezen Britse audioblad Hi-Fi News & Record Review van oktober en december 1985 en april 1986 van de hand van o.a. Martin Colloms.

## Classified

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen. Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar Audio & Techniek, Postbus 748, 3000 AS Rotterdam. Vermeld daarbij in de linker bovenhoek: "**CLASSIFIED**".

### Te koop aangeboden

1 paar Solosound electrostaten, 4 elements met beige doek. Prijs n.o.t.k.

tel. 08367-64933

Voor een liefhebber: mooie en goed onderhouden Revox A-77 recorder. Zes jaar oud, Mk IV uitvoering, 1/2 spoor, 9,5 en 19 cm/s. Vaste prijs fl. 1.000,-.

tel. 030-516672 (na 19 uur)

6 stuks Visaton DV13P polypropyleen woofers met dubbele spreekspoel 2 x 4 Ohm. Zeer snelle speaker ideaal voor basreflex. Deze speakers zijn niet gebruikt doch 1 jaar oud. Fl. 65,- per stuk.

tel. 040-466479

Voor de luidsprekerzelfbouwer: Focal Onyx basluidsprekers, nieuw, ongebruikt, in doos; 2 x Focal 10N511, 2 x Focal 8P501. Alle vier uitsluitend in één koop! Prijs fl. 450,-. Uitsluitend serieuze reacties s.v.p.!

tel. 020-6891542

Cabasse Clipper 312 (3-weg systeem) op losse voet. Zeer hoog rendement, kast wit. Vraagprijs fl. 2750,- per paar.

tel. 02152-69714

Akai tape deck GX285D met volledige documentatie. Eventueel te ruilen voor een goedgebouwde MS-Switch.

tel. 078-192363

Audio testgenerator en sweep/functiegenerator, ontwerp Elektuur. Beiden als nieuw fl. 100,- per stuk. 1 x KEF B110B woofer fl. 50,-. Div. buizen ECC81,82,83,88 en EL34/84 fl. 10,- per stuk. Ook div. hoogsp. elco's en MKP condensatoren, alles van audio merken.

tel. 02274-2119 (van 18 tot 22 uur)

Demagnetiseur voor draaitafelementen. Verwijdert restmagnetisme via tulpaansluiting. Na behandeling klinken meeste elementen weer alsof nieuw! Prijs fl. 100,-.

tel. 02503-39617

Philips CD473 CD-speler. Prijs fl. 473,-

tel. 040-416192 ('s avonds)

B&W DM-16 luidsprekers. Vraagprijs fl. 700,- per paar. Afm. hxbxd 950 x 355 x 415 mm. Gewicht 35 kg per stuk. Voor geïnteresseerde te beluisteren.]

tel. 03473-70219 ('s avonds)

Printplaten + componenten + buizen + trafo voor Elektuur "The Valve" preamp fl. 200,-. Tevens compleet werkende power amp van Elektuur incl. kast, 12 voedingselco's, dubbele 300 VA ringkerntrafo's fl. 500,-. Printplaten voor 2 x 12 Watt buizenversterker en "The Headphone Amp" fl. 10,- per stuk.

tel. 02274-2119 (18 - 22 uur)

Klaré buizenversterker. Uitgebreid te beluisteren op Sony CDP-X77ES. Prijs fl. 2.450,-.

tel. 02290-40345 (18 - 19 uur)

KlipschHorn in nieuwstaat, uitgevoerd in blank berken. Het filter en de basunit zijn gemodificeerd. Puur muziek! Prijs n.o.t.k..

tel. 01715-3383

Infinity RS-9 Kappa incl. 4 jaar garantie fl. 5.250,- of ruilen tegen Sonus Faber Electa Amator. N.B. Rekening ter inzage.

tel. 075-312810

Nakamichi CR-3E. Vaste prijs fl. 1.000,-

tel. 070-3651645

2 monoblokken SA-20, klasse-A eindversterker ontwerp A&T.

tel. 033-755338

versterker Rotel RA-840-BX2. Voeding selco's verdubbeld tot 2 x 21.000 uF Voeding bekabeld met 4 mm LSP-kabel. Koppelcondensatoren verbeterd. 3 jaar jong in doos + papieren. Fl. 500,-

tel. 015-126526 (vragen naar Gerald)

Audio Technica ATH-7 Stereophones + adaptor, fl. 175,-

tel. 050-132007

1 paar Solosound 4-elements electrostaten. Nieuwe buizen Philips E88CC. prijs n.o.t.k.

tel. 08367-64933

Eigen ontwerp transmissielijn: Celestion, Monacor, Audax laag, midden en hoog. Diepe maar wat terughoudend bas. Transparant midden en hoog. Vraagprijs fl. 600,-

tel. 030-948868

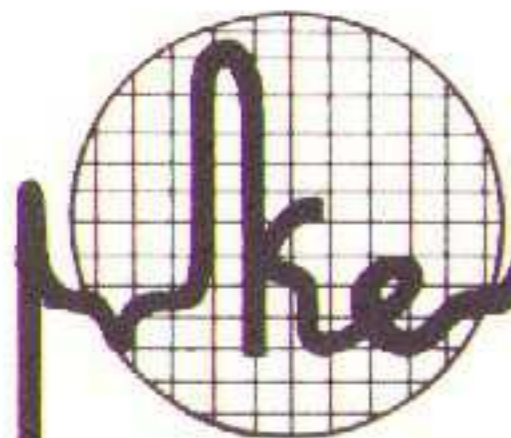
CD-speler Marantz CD94 type II in goudkleur, D/A conversietechniek (TDA1541 A 51 Silvercrown toegepast), FTS + afstandb., gewicht 12 kg + CDM I drive mechanism, 6 maand oud, perfecte staat, nog anderhalf jaar waarborg. Prijs: fl. 2.000,- of BFr. 37.000.

tel. 03/3836979 (B)

### Te koop gevraagd:

De Aura, The Preamplifier

tel. 01745-13002



**Kent Electronics** Azaleastraat 19, 4542 BR Hoek, tel. 01154-1631  
IMPORT EXPORT GROOT-KLEINHANDEL

## BUIZEN HOOGSPANNINGSTRANSFORMATOREN

De tijd dat hoogspanningstrafo's moeilijk te vinden waren is nu voorbij. We hebben 3 soorten in voorraad:

### TYPE 1

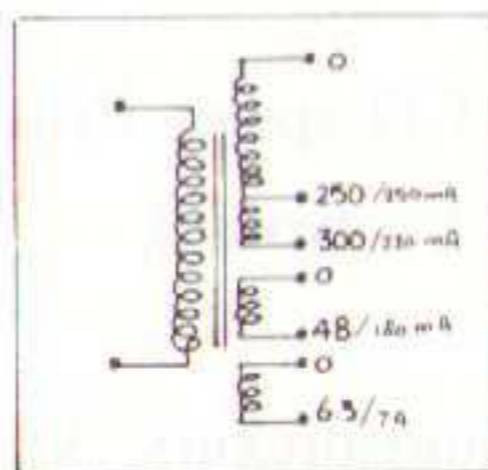
Deze trafo heeft een 6,3 v gloeispanningswikkeling die 7 ampere kan leveren, ruim voldoende voor de meeste toepassingen. Verder heeft deze trafo een 250 en 300 volt wikkeling die respectievelijk bij deze spanningen met 250 en 220 mA te belasten is. Verder is er een aparte 48 volt wikkeling voorzien om eventueel een negatieve roosterspanning te creëren. Deze wikkeling kan 180 mA leveren en kan eventueel ook in serie met de 300 volt wikkeling worden gezet om zodoende 348 volt ter beschikking te krijgen.

Er is een extra isolatie tussen de diverse secties aangebracht en het geheel is in lak gedompeld om af te rekenen met ongewenste mechanische brom en vibratie.

Deze trafo is van hoge kwaliteit en in Nederland geproduceerd.

PRIJS TER INTRODUKTIE:

**95,—**



### TYPE 2

Een trafo voor wat minder zware toepassingen, een goedkoop alternatief! Hoogspanning 230V/50 mA (u maakt hiermee prachtige 250 volts voedingen) Gloeispanning 6,3 volt/5 Ampere en een extra 15 volt/1 ampere wikkeling.

PRIJS TER INTRODUKTIE:

**39,—**

### TYPE 3

Een iets zwaardere uitvoering: Hoogspanning 230 volt/100 mA Gloeispanning 6,3V/8 ampere en een extra wikkeling van 24 volt/1 ampere.

PRIJS TER INTRODUKTIE:

**49,—**

WE ZIJN HARD BEZIG MET DE ONTWIKKELING VAN HOOGWAARDIGE UITGANGS-TRAFO'S VOOR ULTRA LINEAIR BEDRIJF; HOU ONZE ADVERTENTIES IN DE GATEN!

WIJ LEVEREN VRIJWEL ALLE BUIZEN, VRAAG VRIJBLIJVEND OFFERTE.

### VOORWAARDEN:

Aanbiedingen vrijblijvend en zolang voorraad strekt, prijzen excl. verzendkosten incl. BTW levering na vooruitbetaling op bank/giro of ontvangst girobetaalkaart/eurocheque - telefonisch bestellen; levering volgt onder rembours. Giro 4613028 bank 68.54.61.149.

## MONSTERCABLE

The  
*Originals*

### KRUIS HIERONDER AAN WAAR UW INTERESSE NAAR UITGAAT:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> HI-FI     | <input type="checkbox"/> APPLE MACINTOSH     |
| <input type="checkbox"/> HIGH-END  | <input type="checkbox"/> MUSICAL INSTRUMENTS |
| <input type="checkbox"/> CAR AUDIO | <input type="checkbox"/> PA-CABLE            |
| <input type="checkbox"/> STUDIO    | <input type="checkbox"/> MONSTER MUSIC       |

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Postcode/plaatsnaam \_\_\_\_\_

Stuur deze bon ongefrankeerd naar antwoordnummer 13320, 1000 RT Amsterdam voor uitvoerige informatie.

## Music, pure and simple...!

**IMPULSE**

*Impulse luidsprekers: muziek met een!*

Voor documentatie en dealerlijst: Impulse Electronics Postbus 169 1722 ZK Zuid-Scharwoude Tel. 02260-14398



# TWEEK & MOD

## De Kegeltjes van Audio Selection door Hans de Vries

Kegeltjes zijn al jaren een geliefd object in audioland. Recent bleek dat dempers onder bepaalde omstandigheden even goed, zo niet beter, functioneren (zie A&T nummer 18). Desondanks staan bij mij thuis de luidsprekers nog steeds met kegeltjes op het tapijt.

De Audio Selection kegeltjes die nu ter test liggen zijn verpakt per zes met daarbij twee reservepuntjes, dit alles in een mooi doosje (leuk cadeau). We hebben dus te maken met een kegeltje uit twee delen. De punt is gemaakt van staal en de "body" van aluminium. De verbinding tussen deze twee wordt gemaakt met behulp van een lekker stevig, breed en lang schroefdraad. In de puntjes zijn inkepingen gemaakt om met een tang deze gemakkelijk te kunnen vervangen. De kegeltjes zelf zijn niet volgens de normale vorm gefabriceerd; waarschijnlijk om trillingen van de kegel zelf te onderdrukken. De "botte" kant van de kegel is voorts voorzien van een plakfolie.

Zou er verschil zijn in geluidskwaliteit bij het gebruik van andere kegeltjes? Vast wel, maar ik besepte vooraf al dat dit minimale verschillen zouden zijn. De luidsprekers waaronder ze geplaatst werden zijn een paar zelfbouw gesloten éénweg kolomluidsprekers. De kegeltjes welke daar normaal onder staan, zijn van het merk Audiofusion, de prijs hiervan bedraagt fl. 59,- per zes. De kegeltjes van Audiofusion zijn uit één stuk aluminium gedraaid. Als enige bijzonderheid hebben ze een schroefdraad aan de platte kant. De luidsprekers worden aangestuurd door een Rotel RA-840BX2 versterker, via twee parallelraden à 1 mm wikkeldraad (koperlakdraad). De bron is een licht gemodificeerde Technics SL-P277A CD-speler, welke via Monster Interlink 400 is verbonden met de versterker. De twee elektronikakasten zijn met kegeltjes en dempers van de ondergrond ontkoppeld.

De CD "Boogie in a nice place" van Jo Bohnsack, waarmee ik meerdere malen met goed resultaat testen heb uitgevoerd, werd ook nu in de lade van de CD-speler gelegd. De piano (géén vleugel) is hier het enige instrument dat bespeeld wordt; gemakkelijk dus om de individuele aanslagen te volgen. Toch werd ik hier niet veel wijzer van. Er was dan wel verschil hoorbaar tussen de twee merken, maar welke nu de betere is, bleef onbepaald. De Denon test-CD "Denon 91" moest uitkomst bieden. Nummer vier "Ballade No. 1" van Chopin is ook een muziekstuk met een enkele piano en hopelijk

van een betere opnamekwaliteit. En ja hoor, niet alleen was er verschil hoorbaar, dit verschil valt ook te omschrijven. Helaas niet in het voordeel van de testobjecten. Met de Audio Selection kegeltjes onder de luidsprekers is de transiënt respons slechter; aanslagen klinken afgerond (uitgesmeerd). Ook de timing is minder goed, het is namelijk niet goed meer te horen wanneer de snaar precies wordt aangeslagen. Het uitklinken van de aanslagen is beter met de Audiofusion kegeltjes. Hierdoor klinken ook de zware resonanties in het laag een stuk natuurlijker. Zodra meerdere snaren gelijktijdig aangeslagen worden (vaak dus), ontstaat bij de Audio Selection kegeltjes een niet exact gedefinieerd spectrum aan tonen, terwijl met de Audiofusion kegeltjes alle snaren op zich goed volgbaar blijven (het uitklinken). Hierna werd van de eerste CD van Kate Bush, "The kick inside", het vijfde nummer "The man with the child in his eyes" afgedraaid. Ook hier in het voordeel van Audiofusion. Wanneer de Audio Selection kegeltjes gebruikt werden, is een vervorming in de stem van Kate waarneembaar, welke doet denken aan die van een slechte DDD-opname (korreligheid). Maar wat muzikaal gezien veel irritanter is, is dat de intonatie van Kate's stem gedeeltelijk verloren gaat.

Er werden nog meerdere muziekstukken afgedraaid met soortgelijke bevindingen. Toch lijkt het geschrevene erger dan het is. Bij gevoelige stukken muziek, mits goed opgenomen, zijn verschillen waarneembaar, maar onder andere omstandigheden wordt het moeilijker.

Tot nu toe werden de kegeltjes van Audio Selection los onder de luidsprekers gezet, zonder ze vast te plakken. Vastgeplakt is er een marginale verbetering waarneembaar, maar lang niet goed genoeg om in de buurt van de prestaties van de Audiofusion kegeltjes te komen. Plakken doen ze in ieder geval heel goed, want ik had er moeite mee om ze weer los te krijgen.

### Conclusie.

Muzikaal gezien zijn de Audiofusion kegeltjes te prefereren boven die van Audio Selection. Als het oog ook wat wil wordt de keuze echter moeilijker. Of de mindere prestatie van de Audio Selection kegeltjes ligt aan de plakfolie en/of aan de overgang van het kegeltje zelf naar de punt van het kegeltje durf ik niet te zeggen.

Audio Selection kegeltjes zijn per zes plus twee reservepuntjes verkrijgbaar voor fl. 69,-.

# Test CD-spelers

## Budgetklasse III

door Richard de Gruyl

'Het digitale medium verslindt de analoge plaat!'

Het is al weer zo'n acht jaar geleden (om precies te zijn voorjaar 1983) dat Philips samen met Sony met de Compact Disc op de markt kwam. Sindsdien heeft de CD de analoge grammofoonplaat grotendeels verdrongen. Stap maar eens binnen bij een platenzaak, ...géén platen, de overheersing door het digitale CD-medium is zonneklaar! Dit tot ongenoegen van vele muzikliefhebbers en audiofielen. Hun mening is dat de grammofoonplaat beter en muzikaler klinkt dan de Compact Disc (ik sluit me geheel aan bij deze mening), mits afgespeeld op een goede installatie. Ondanks het feit dat de kwaliteit van de CD door audiofielen wordt betwijfeld, is voor de meeste mensen de CD een handige en minder kwetsbare geluidsdrager geworden. Aangezien in meer dan 60% van de huishoudens één of meerdere CD-spelers aanwezig zijn, zal het duidelijk zijn dat de CD het pleit (van de plaat) heeft gewonnen.



*De geteste spelers in de A&T luisterruimte.*

Dankzij de Compact Disc is de muziekverkoop de afgelopen jaren aanzienlijk gestegen. Niet alleen verkoopt populaire muziek een stuk beter dan in de tijd vóór het CD-medium, ook klassieke muziek gaat inmiddels als warme broodjes over de toonbank. Bovendien worden veel oudere en historische opnamen op CD uitgebracht. Voor de echte muzikliefhebber is dit "Gefundenes Fressen"! Ondanks de moderne digitale technieken, die de irritante ruis en andere stoorsignalen die bij analoge opnamen kunnen ontstaan onderdrukken, klinkt de nieu-

we opname vaak niet even goed als de originele versie op de grammofoonplaat. Men tracht de geluidskwaliteit te verbeteren. Zo is het bekend dat CD's met een gouden reflectielaag beter zouden klinken dan de standaard CD's die voorzien zijn van een aluminium reflectielaag.

Niet alleen de verkoop van CD's kent een stormachtig verloop, ook de technische ontwikkeling van de apparatuur door de research afdelingen van audiofabrikanten heeft in die acht jaar niet stilgestaan. In die tijd hebben de fabrikanten er alles aan gedaan om de CD-speler volwassen te laten worden. Eerst stopte men in de DA-converter meer en meer bits totdat er ineens 1-bitters kwamen (voor meer technische achtergronden en ontwikkelingen van DA-converters, zie MS-DAC door Menno Spijker). Ondanks dat sommige low-bitters de high-bitters verslaan is er duidelijk een verschil tussen beide systemen te horen (vooral bij duurdere spelers). De conventionele, goed afgeregelde ladder-converters klinken warmer, terwijl de 1-bitters helderder klinken en qua dieptebeeld meer laten horen.

In deze vergelijkende test hadden we een achttal serieuze CD-spelers ter beschikking. Alle exemplaren werken volgens het 1-bit principe, al heeft bijna iedere fabrikant zijn eigen omzetting ontworpen (Philips werkt met bitstream, terwijl JVC met PEM DD converters werkt). Zelfs Pioneer is in de duurdere prijsklasse overgegaan van 20 bit naar de 1-bit versie.

Ook aan de constructie is bij deze CD-spelers veel aandacht besteed. Zo zijn er fabrikanten die veel aandacht besteden aan het onderdrukken van mechanische trillingen. Pioneer is hierin absoluut de leider. In deze test hadden we van Pioneer het nieuwe 'Stable Platter Mechanism' dat de CD geheel ondersteunt, net als bij de conventionele grammofoonplaat. Op die wijze worden de trillingen, die tijdens het draaien van de plaat ontstaan, onderdrukt.

Ook loopwerken van Philips worden door verscheidene fabrikanten in hun CD-spelers toegepast, zelfs door High End fabrikanten (o.a. door Madrigal, Goldmund en T+A).

In deze test hadden we ook CD-spelers van de uitvinders van het Compact Disc systeem, te weten de Philips CD 850 MK II, het paradepaardje van Philips, en de Sony CDP-X555ES, het goedkopere broertje van het Sony topmodel CDP-X777ES.

Naast de Japanse modellen hadden we ook een Engelse CD-speler ter beschikking en wel van de hand van Anthony Michaelson (ontwerper en directeur van Musical Fidelity).

De huidige CD-spelers hebben naast de basisfuncties nog een aantal extra functies. Bij sommige spelers gaat het zover dat het meer een computer wordt dan een muziekweergever. Dit was onder andere het geval bij de Philips speler. De extra functies die meestal voorkomen zijn onder andere herhaalfuncties en het in willekeurige volgorde weergeven van nummers door ze in een geheugen te programmeren of door de CD-speler zelf te laten kiezen (random of shuffle play). Deze functies zijn vandaag de dag aangevuld met het automatisch inprogrammeren van nummers om de CD te kopiëren naar cassette. Ook andere programmeerfuncties zijn erbij gekomen, bijvoorbeeld het FTS-geheugen bij de speler van Philips en bij Sony konden bepaalde gegevens (zoals de instelling van de helderheid van het display) in het geheugen worden opgeslagen. Ook kan vaak het uitgangsniveau worden geregeld. Gelukkig troffen we op de meeste CD-spelers in deze test, naast de variabele, een vaste uitgang aan. De vaste uitgang klinkt nu eenmaal optimaler, omdat er minder elektronica in de signaalweg zit. Wel hebben de meeste CD-spelers voor de uitgangsterkte een motorgestuurde potmeter. De enige CD-speler in deze test die niet over deze extra functies beschikt is de CD1 van Musical Fidelity.

In deze prijsklasse beschikken de meeste CD-spelers minimaal over één digitale uitgang, en soms hebben we de keuze tussen een optische en een coaxiale uitgang. Met die uitgangen is het in een later stadium mogelijk om de geluidskwaliteit te verbeteren door middel van een aparte DA-converter; de speler doet dan uitsluitend dienst als CD-loopwerk.

## metingen

Aan de CD-spelers hebben we een aantal standaard metingen verricht. Bij digitale audiosyste-

men, zoals CD, geldt dat hoe lager het geluidsniveau wordt, hoe groter de vervorming (dit in tegenstelling tot analoge systemen waarbij de vervorming stijgt naarmate het niveau hoger wordt). Deze vervorming bepaalt mede het geluidsbeeld dat we bij de luistertest kunnen verwachten. Bij de meting is gekeken naar de vervorming op 0, -30 en -60 dB. Bij enkele CD-spelers werd de vervorming veroorzaakt door HF-stoorsignalen, o.a. klokresten. De vervorming kan ook bestaan uit tweede en/of derde harmonischen. Deze vervorming heeft de vorm van een sinus in zich, die de tweede of derde harmonische is van het oorspronkelijke signaal.

Bij de signaal/ruis meting kwam Philips met een S/N-verhouding van 65,5 dB er vrij laag uit. Musical Fidelity kwam er met een S/N-verhouding van 79 dB beter uit dan Philips.

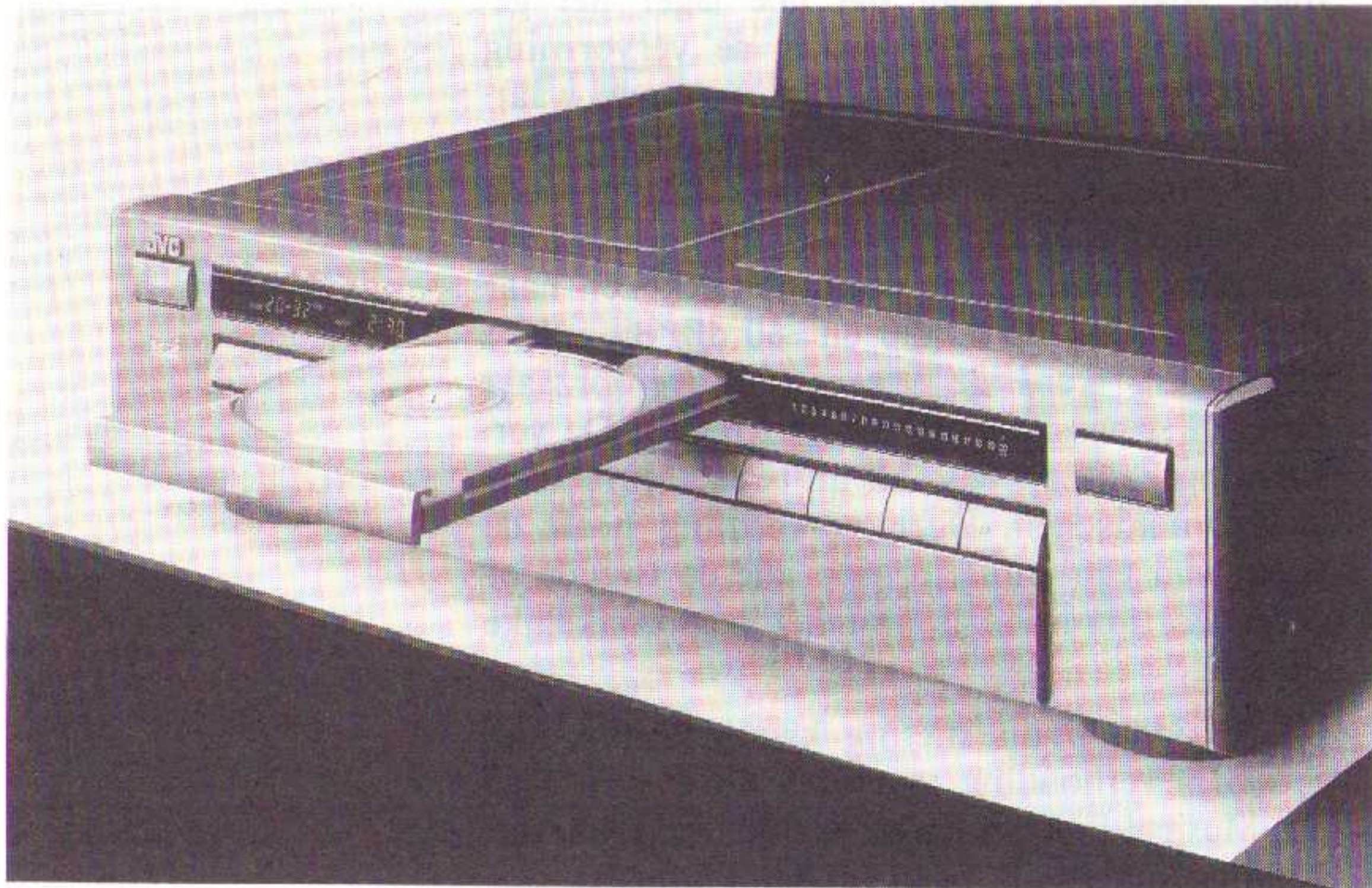
De conventionele ladder-converters hadden het probleem (behalve wanneer ze goed waren afgeregeld) dat ze op de nuldoorgang vervormden, we noemen dat verschijnsel zero-cross vervorming. Een eigenschap van 1-bitters is dat ze in principe die zero-cross vervorming niet vertonen. Aangezien alle CD-spelers in deze test volgens het 1-bit principe werken is er bij de meting bij geen enkele CD-speler zero-cross vervorming waargenomen.

Wanneer een sinussignaal (maar ook een blok-vormige spanning) plotseling ophoudt, ontstaat er een uitslingering. De CD-speler produceert een gedempt sinussignaal (een gedempt sinus-signaal is een sinus waarvan in de tijd gezien de amplitude gelijkmatig afneemt), ook wel overoscillatie genoemd. Hoe minder uitslingeringen de CD-speler vertoont, hoe beter de CD-speler reageert op plotselinge veranderingen van een signaal. Om het uitslingergedrag te controleren is gebruik gemaakt van een zogenaamd toneburst signaal. Geen van de spelers in deze test vertoonde bij een toneburst van 400 Hz op -6 dB uitslingeringen, zodat er alleen is gekeken naar een tonebursts van 4 kHz op -6 dB.

Bij de fase-controle tussen het linker- en rechterkanaal is in deze test niets bijzonders gemeten. Dit werd gedaan met een sinus van 401 Hz die zowel in fase als in tegenfase staat. Voor de faselineariteit is gekeken naar de verhouding tussen links en rechts van 200 Hz:2000 Hz en een verhouding van 2000 Hz:20.000 Hz.

Bij de drop-out meting bleek het Philips CDM-4 loopwerk het uitstekend te doen. Zowel de Musical Fidelity als de Philips, die beide voorzien zijn van het CDM-4 loopwerk, trekken zich van beschadigingen van het CD-plaatje van 4 mm niks aan. Pioneer had meer last van overslaan bij beschadigingen. Bij een drop-out van 1 mm raakte de Pioneer het spoor volkomen bijster. Ook JVC en Sony komen niet verder met een drop-out van 1,25 mm.

Verder is de uitgangsspanning van elke CD-speler gemeten. Dit is gedaan bij een sinus van 1 kHz op 0 dB. Bij de meeste spelers bleek de uitgangsspanning hoger te zijn dan 2 Volt (hoger dan wat de fabrikant opgeeft).



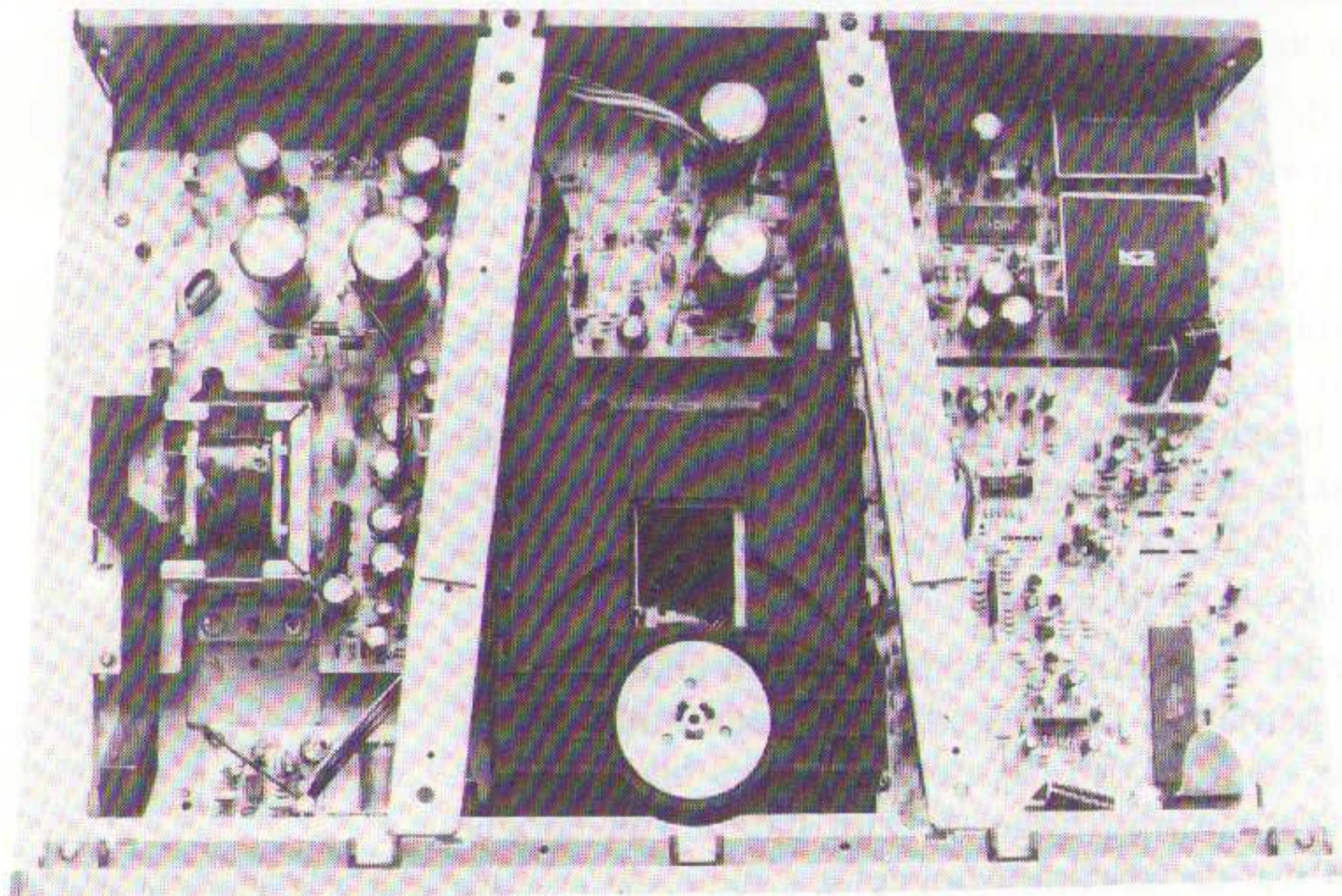
### JVC XL-Z1050TN fl. 1.999,-

Dit is het duurste model uit het JVC programma en dat is zeker te zien aan het luxe uiterlijk van deze CD-speler. Op het eerste gezicht ziet de speler er stevig en goed verzorgd uit. De XL-Z1050TN is alleen te verkrijgen in een titanium kleurstelling. De zijkanten van het front worden gesierd met luxe afdekplaatjes. De slank uitzijnde lade is in het midden geplaatst. Aan weerszijden van de lade bevinden zich oranje-kleurige displays. Het rechter display geeft een 'kalender' overzicht van het aantal nummers op de CD. De linker display toont, naast de spelende track (en index), de speeltijd (nummer of gehele CD) en de resterende tijd (nummer of gehele CD), ook nog andere nuttige informatie. De displays zijn beide uit te schakelen en kunnen ook worden gedempt.

Onder het linker display bevindt zich een langwerpige toets voor het openen van de lade, terwijl onder het rechter display een aantal basisfuncties zijn geplaatst (search, stop en pauze). De extra functies zijn verborgen achter een klep, die overigens niet gemakkelijk te openen is.

Onder deze extra functies behoren onder andere het in willekeurige volgorde afspelen van

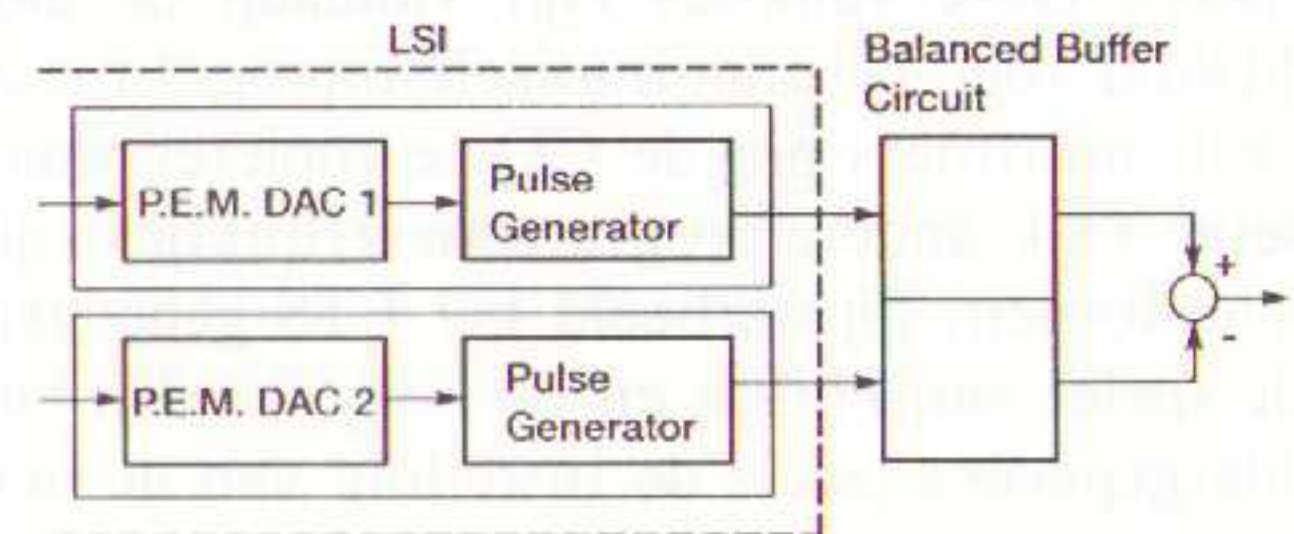
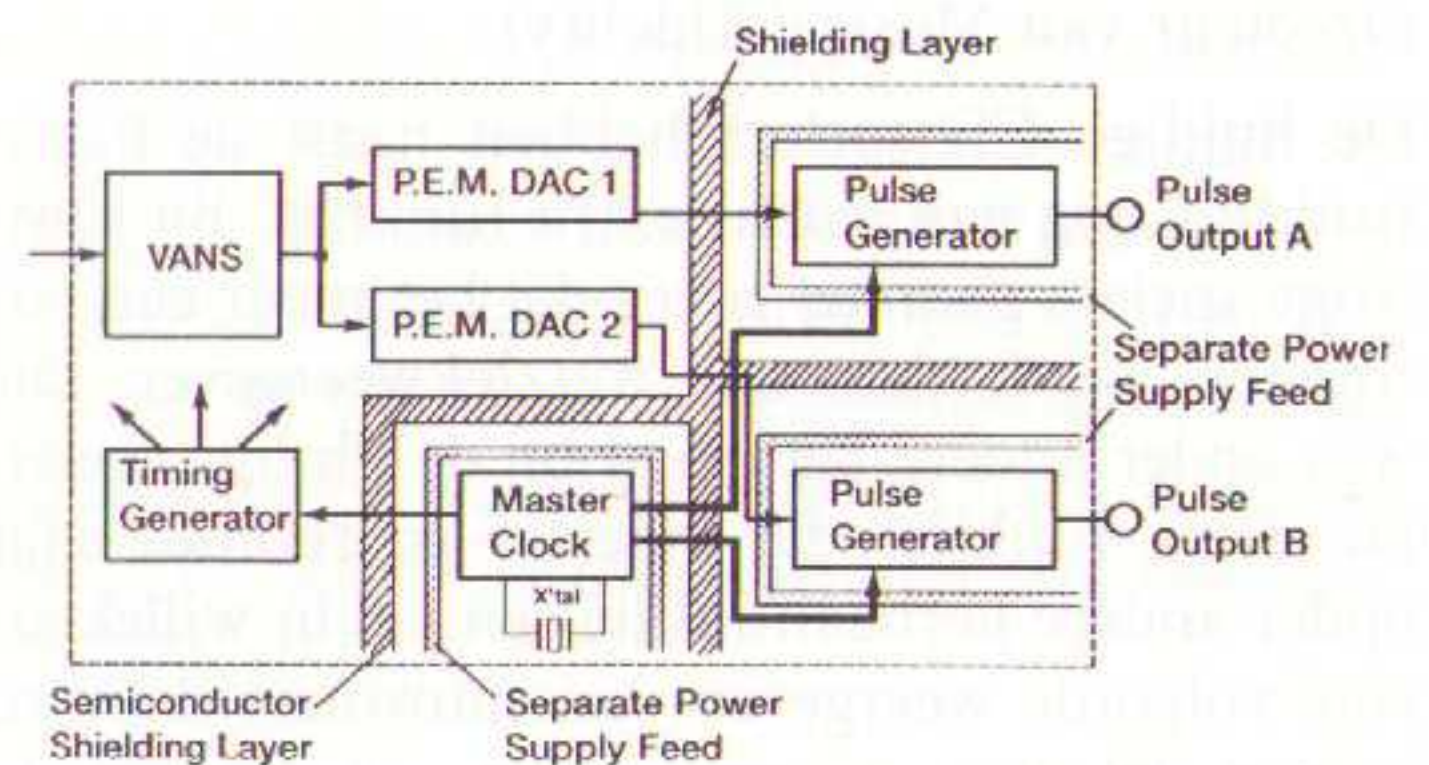
*Het binnenwerk van de JVC XL-Z1050.*



nummers, repeat en het opgeven van de bandlengte ten behoeve van het kopiëren van CD naar band.

Voor het aansluiten van deze CD-speler heeft de consument de keuze tussen analoge (fixed en variabel) en digitale (optisch en coaxiaal) vergulde uitgangen. Ook de centrale afstandsbediening (het door JVC ontwikkelde 'Compulink remote control system') kan via deze CD-speler worden doorgelust naar andere audio apparatuur (mits van JVC). De uitgangsterkte wordt geregeld door middel van een potmeter die tegelijkertijd ook het geluidsniveau van de hoofdtelefoon regelt. Beide zijn verborgen achter de klep. Het uit laten 'faden' van het geluid is ook mogelijk.

De afstandsbediening is dankzij het geringe aantal toetsen zeer overzichtelijk en gemakkelijk te bedienen. Hiermee kunnen de meeste functies op afstand worden bediend. De functies worden kort maar duidelijk omschreven in de Nederlandse handleiding.



### techniek

Het front is van kunststof, terwijl de rest van de behuizing van aluminium is vervaardigd. Het front is met de achterkant verbonden door middel van metalen balkjes, die zijn voorzien van rubberachtige dempers waarop de kap rust. Het viel op dat deze balkjes vrij los met het front zijn verbonden.

Bijna de gehele bodem wordt door vier printplaten bedekt. De printen die verticaal achter het front zijn gemonteerd, zijn afgeschermd door een aluminium plaat.

Het loopwerk is redelijk goed afgeveerd en is voorzien van een auto-focus mechanisme. Het loopwerk is grotendeels vervaardigd uit kunststof.

De DA-converter is een door JVC ontwikkelde PEM DD converter (Pulse Edge Modulation Differential Linearity-Errorless D/A). Dat systeem heeft een vierde-orde noise shaper. JVC

zegt dat hierdoor de resolutie vier maal hoger is dan van conventionele 1-bit DA-converters. Verder beschikt het systeem over het door JVC ontwikkelde Fine Pulse Interface, K2 Interface en een Balanced-buffer circuit, hiermee moet volgens JVC een hoge signaal-ruisverhouding worden verkregen, geen jitter ontstaan en zero-cross vervorming worden voorkomen.

Daar het om één der eerste, in Nederland geïmporteerde apparaten gaat, was er geen service manual beschikbaar en kunnen we de techniek niet verder bespreken.

## meting

De JVC toonde bij de meting geen verontrustende meetresultaten. De vervorming is vrij laag. Deze bedraagt bij 0 dB (20 Hz-20 kHz) 0,018%, terwijl bij zeer zwakke signalen (-60 dB) de vervorming niet meer dan 2,82% bedraagt. Die vervorming bestond hoofdzakelijk uit tweede en derde harmonischen. Hoogfrequente resten waren niet te vinden.

Bij tonebursts van 4 kHz -6 dB zijn geen vreemde uitslissingen waargenomen.

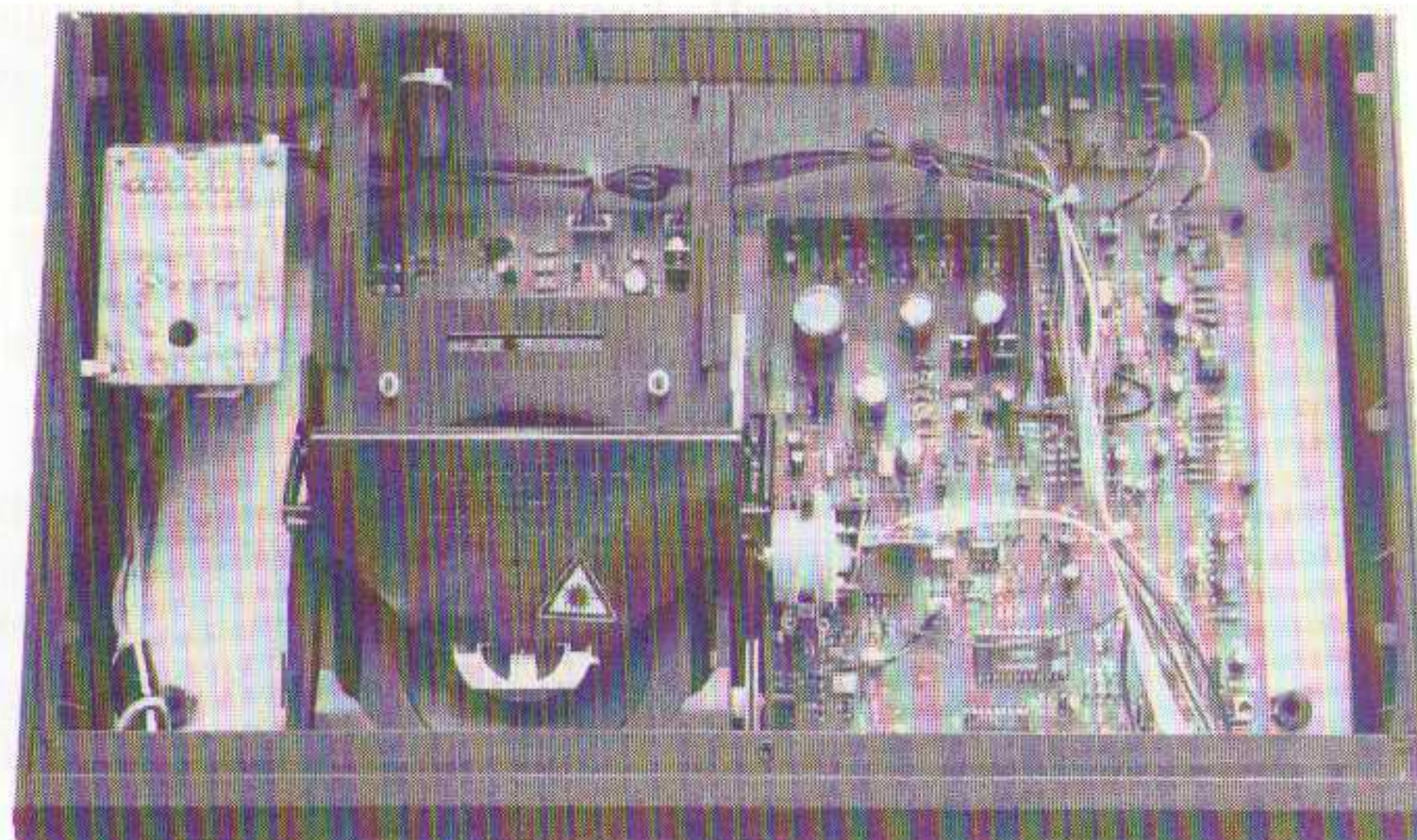
De uitgangsspanning bij 1 kHz 0 dB was met 2,2 V hoger dan de fabrikant opgaf (volgens de specificatie van JVC is de uitgangsspanning 2 V).

Het enige wat matig uitviel is de drop-out meting; beschadigingen van 1,25 mm zijn meet- en hoorbaar.

## MUSICAL FIDELITY CD1 fl. 2.000,-

De CD1 is de enige CD-speler, naast die van Philips, in deze test die ontworpen is in Europa. Het front van de CD1 is aan de onder- en bovenkant afgeschuind. Het front is sober uitgevoerd en heeft eenzelfde uiterlijk gekregen als de B1 geïntegreerde versterker en de T1 tuner van Musical Fidelity. Een nadeel is dat de blauwkleurige letters op het front moeilijk zijn af te lezen. Uiterst rechts van het front bevindt zich voor de 'aan/uit' functie een tuimelschakelaar met een smal rood LEDje. De lade loopt in één stuk door met het display. Deze heeft een turquoise kleur en toont naast de spelende track en index nummer ook de speeltijd van het nummer. Ook andere informatie wordt getoond op het display, onder andere de plaatdiameter en wanneer een verkeerde handeling is verricht (het display geeft dan 'error').

De bedieningstoetsjes zijn vrij klein en smal gehouden. Deze CD-speler beschikt niet over allerlei extra functies zoals de andere (Japanse) testkandidaten. De CD-speler beschikt alleen over basisfuncties en toch is het de duurste CD-speler in de test. Het is ook de speler die het eenvoudigst te bedienen is, in vergelijking met de overige testexemplaren. Men kan de CD-speler zonder de handleiding, die overigens alleen



*Het binnenwerk van de Musical Fidelity.*

in het Engels is, zonder enige studie bedienen. Naast de basisfuncties beschikt deze CD-speler over de mogelijkheid om 11 nummers in willekeurige volgorde af te spelen én om de gehele CD te herhalen.

De afstandsbediening is smal gehouden en is door de acht toetsjes zeer gemakkelijk te bedienen. Op afstand kan handmatig en automatisch worden gezocht en kunnen de functies play, pauze, stop en repeat worden bediend.

De CD1 heeft een analoge en een digitale uitgang. Voor de digitale verbinding kan gekozen worden tussen een optische en een coaxiale uitgang. De aansluitingen zijn niet verguld. Onhandig bij de analoge aansluitingen is dat er niet wordt aangegeven wat het linker of rechter kanaal is.

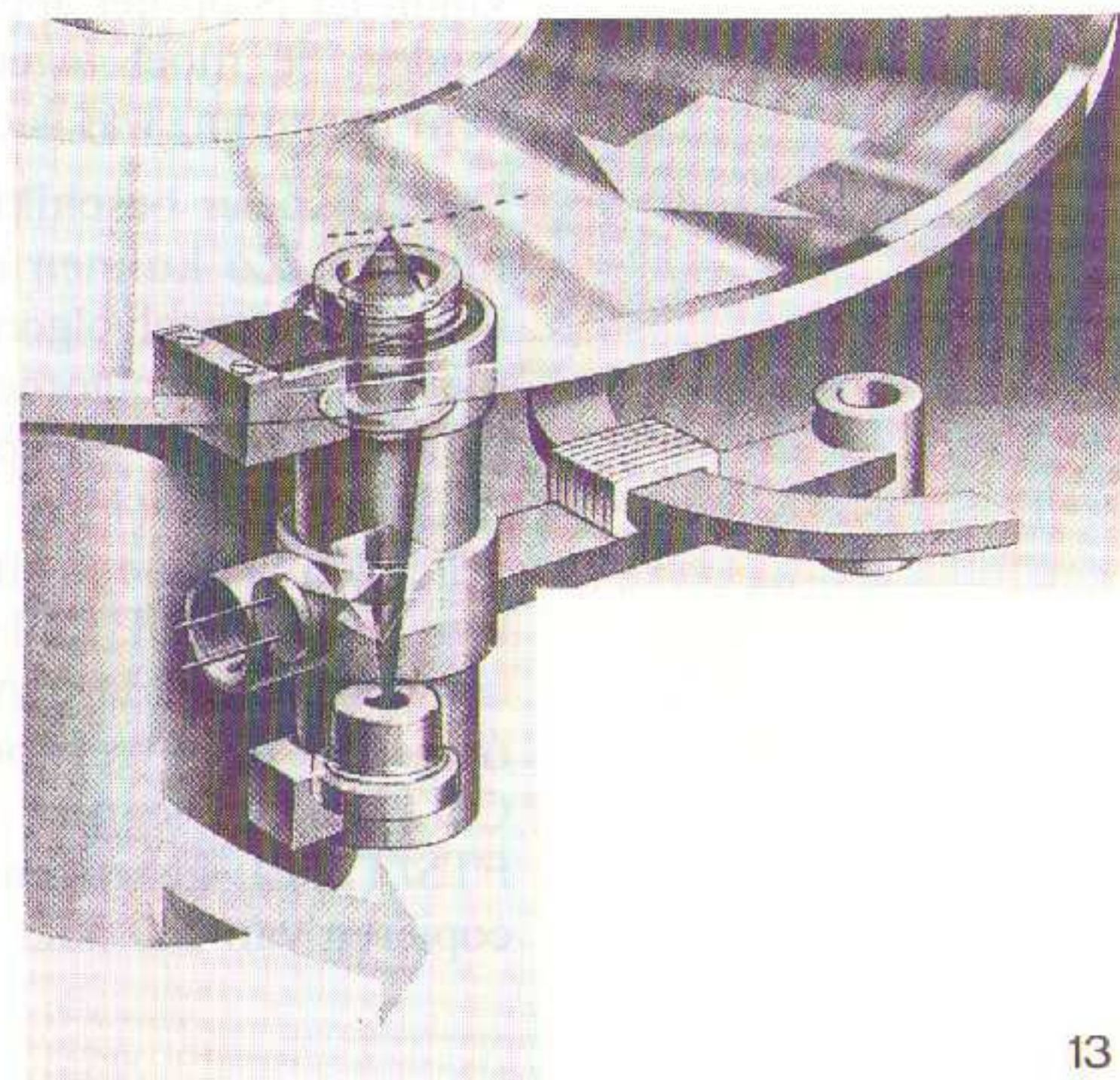
## techniek

De CD1 is een niet zo stevig gebouwde speler. De Japanse concurrenten overtreffen qua constructie zeer zeker de CD1. De bodem en achterkant zijn uit één stuk aluminium gevouwen. Torsie is daardoor niet uitgesloten. Het front is van kunststof evenals de losse zijpanelen. De aluminium kap wordt tussen deze zijpanelen geschoven.

Het loopwerk is de CDM-4 van Philips, dat ook gebruikt wordt in de Philips CD 850 MK II. Ook de toegepaste elektronische componenten zijn van Philips. Het loopwerk is goed afgeveerd en de lens beschikt over auto-focus. De kunststof lade is niet al te stevig uitgevoerd.

De printplaat ziet er verzorgd uit, maar is niet servicevriendelijk doordat deze onder het loopwerk doorloopt. Opvallend is dat er veel losse draden voor de verbindingen zijn gebruikt.

*Het in de MF toegepaste Philips Laser pick up mechanisme.*



Doordat Musical Fidelity geen service manual vrijgeeft, kunnen we niet verder ingaan op de technische aspecten. Wel duidelijk is dat het Philips bitstream IC is toegepast.

## meting

Ook de CD1 vertoonde mooie scoop-beelden. De vervorming is wel iets hoger dan bij JVC, maar dat is niet verontrustend. De vervorming bestond slechts uit tweede harmonischen. Wel opvallend is dat de vervorming bij 0 dB (20 Hz-20 kHz) frequentie-afhankelijk is. Zo is de vervorming bij 500 Hz 0,04%, terwijl de hoog-

ste waarde met 0,09% bereikt werd bij 10 kHz. De andere CD-spelers in deze test vertoonden bij 0 dB een constante vervorming bij elke frequentie.

De S/N-verhouding van 79 dB mag vrij hoog (dus gunstig!) genoemd worden. Het resterende ruisniveau wordt veroorzaakt door een ruissignaal met een frequentie van 330 kHz.

Er zijn nauwelijks uitslissingen waar te nemen bij de toneburst van 4 kHz (-6 dB). Ook de fase-meting leverde niets bijzonders op.

Dat er een Philips loopwerk wordt toegepast is te merken aan de drop-out meting. Beschadigingen van 4 mm worden nog gevolgd, zonder enig over- en/of afslaan van de speler.



## PHILIPS CD 850 MK II fl. 1.199,-

De CD 850 MK II ziet er door het grote aantal toetsjes drukker uit dan de andere testkandidaten. Het display geeft zeer veel informatie weer. Met tekst wordt aangegeven wat de CD-speler op dat moment doet, te zien valt bijvoorbeeld 'READING', 'INSERT DISC', 'PLAY' en dergelijke. Het display kan in acht standen worden gedempt (het display geeft dan aan 'BRIGHTNESS' en de helderheid), maar is niet uit te schakelen. Onhandig aan deze CD-speler is dat de 'open' toets zich op de lade bevindt. Er is op het apparaat geen 'close' toets te vinden. Je moet tegen de lade aanduwen om hem te sluiten, wat geen ideale oplossing is.

De CD-speler beschikt over veel programmeerfuncties. Zo kunnen er 30 nummers in willekeurige afspelvolgorde worden geprogrammeerd, welke volgorde dan weer vast te leggen is in het door Philips ontwikkelde 'favoriete track selecties' (FTS) geheugen. Met dit FTS-geheugen kunnen 116 CD's worden vastgelegd (64 in het FTS 1- en 52 in het FTS 2-geheugen). Naast deze mogelijkheden is het ook mogelijk om 'trefwoorden' ofwel titels voor CD's vast te leggen, deze worden dan in het FTS/TITEL-geheugen opgeslagen. Ook het kopiëren van CD naar cassette wordt vergemak-

kelijkt doordat de opnametijd van de band ingegeven kan worden.

Naast de basis- en de programmeerfuncties zijn er nog een aantal extra functies. Vóór het afspe-len van een CD kunt u kennismaken met de plaat door de 'scan' toets in te toetsen; elk nummer wordt dan 10 of 20 seconden (zelf in te stellen) afgespeeld. Nummers, passages of de gehele CD (waaronder ook 'shuffle') kunnen worden herhaald.

De CD 850 MK II heeft optische en coaxiale digitale uitgangen, die door middel van een toetsje op het front kunnen worden ingeschakeld. Voor de analoge verbinding kan er gekozen worden tussen een vaste (fixed) en een variabele uitgang. Het regelen van het geluidsniveau voor de variabele uitgang gebeurt door middel van een digitaal circuit; een potmeter zou mooier geweest zijn. Alle aansluitingen zijn verguld. Op het front bevindt zich een hoofdtelefoonaansluiting die eveneens in geluidsterkte geregeld kan worden.

De meeste functies zijn met een overzichtelijke en slanke afstandsbediening op afstand te bedienen.

De extra functies, waaronder de vele programmeerfuncties, zijn in de Nederlandstalige handleiding niet duidelijk omschreven. De bediening, vooral die van de programmeerfuncties, van deze CD-speler is niet eenvoudig, enige studie en uitproberen is dan ook geen overbodige luxe.

## techniek

Het chassis van de speler, dat voorzien is van een soort raamwerk, is vervaardigd uit polystyreen. Op dit raamwerk zijn verscheidene printplaten bevestigd. De bodem is van dik aluminium, door die plaat is er nauwelijks torsie mogelijk.

De bodem wordt grotendeels bedekt door de hoofdprint, die zelfs onder het loopwerk doorloopt. Het opvallende is dat de prints dubbelzijdig zijn uitgevoerd. De componentzijde is bedekt met koper en doet dienst als afscherming.

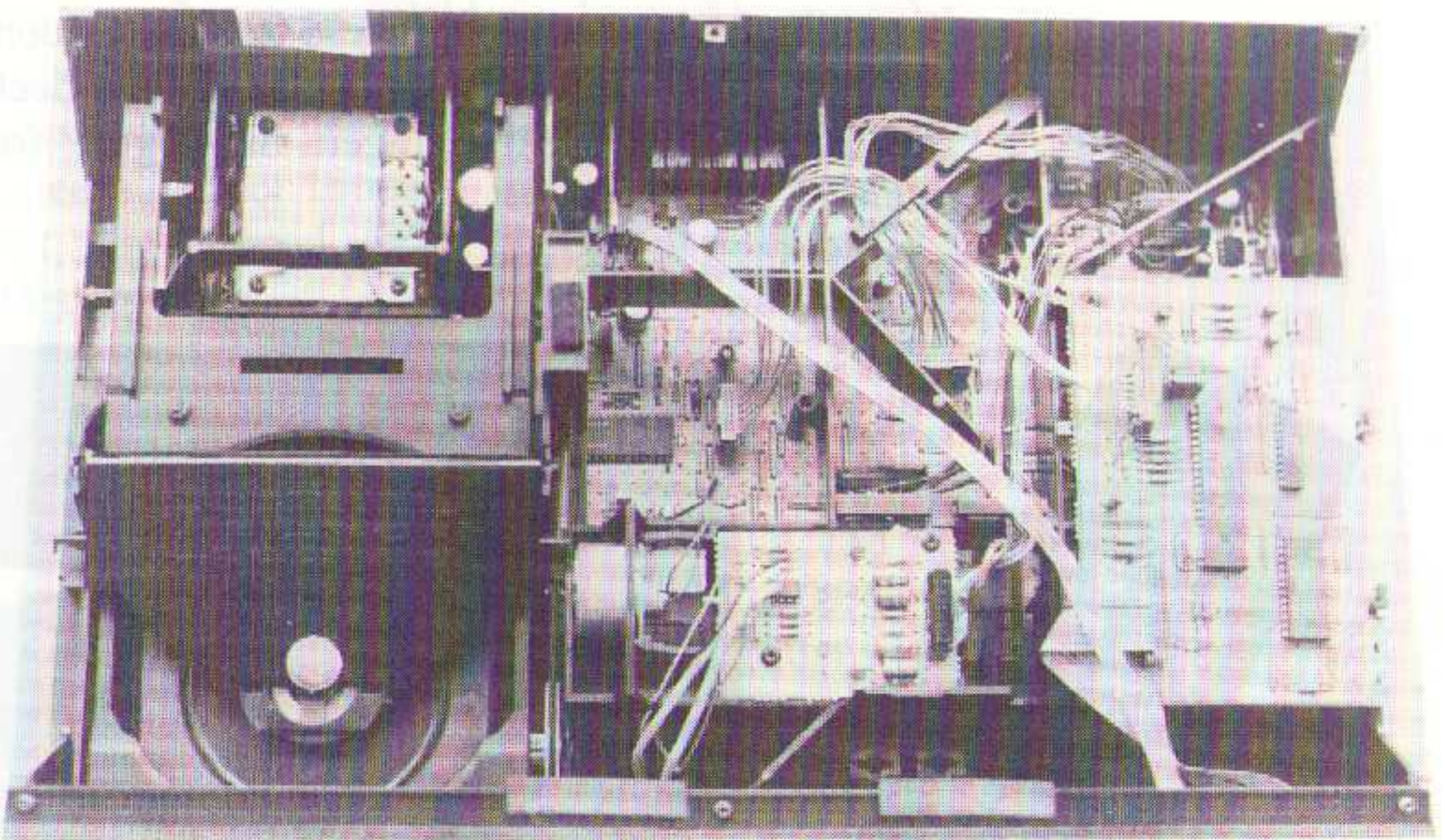
Achter het loopwerk is de transformator geplaatst die zowel het digitale als het analoge gedeelte van voeding voorziet.

De CD 850 MK II beschikt over auto-focus, zodat de lens automatisch wordt afgeregeld, afhankelijk van de dikte van de CD-plaat. Het loopwerk is uiteraard afkomstig van Philips (CDM-4) en is zeer goed afgeveerd. In de CDM-4 wordt de door Philips ontwikkelde 'swingarm' toegepast, die de plaat op radiale wijze aftast. Ook een kenmerk van dit loopwerk is dat de plaat door een éénstraalslaser wordt afgetast.

In de CD-850 MK II wordt de nieuwe bitstream converter (SAA-7350) toegepast. Deze DA-converter is een 'higher-integration' schakeling. Dat wil zeggen dat er zich ook een derde-orde noise shaper in bevindt.

Na de DA-converter komt een tweede-orde hoog-af filter, gevolgd door een integrator die voor een derde kantelpunt in het hoog zorgt. Achter de eerste integrator volgt een tweede integrator met een tweede-orde laagdoorlaat filter. Tussen beide integratoren bevindt zich de deëmphasis.

Er wordt één elco in de signaalweg toegepast die samen met een weerstand van 10 kOhm, die aan aarde is gelegd, voor een kantelpunt op 0,16 Hz zorgt. Voor de muting worden twee transistoren toegepast die elk vanaf de collector via een weerstand van 100 Ohm met het signaal zijn verbonden.

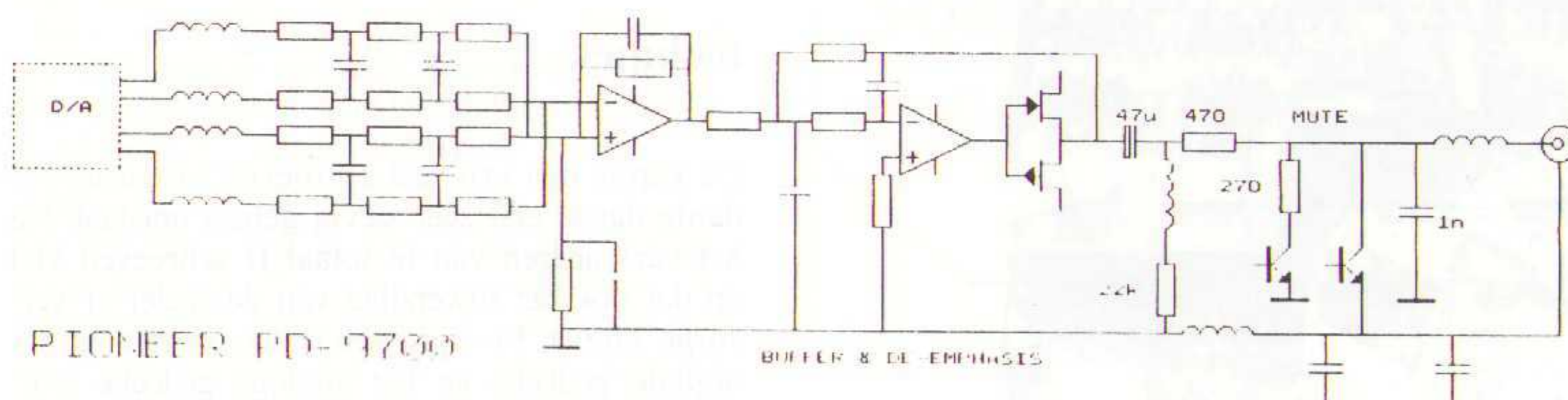
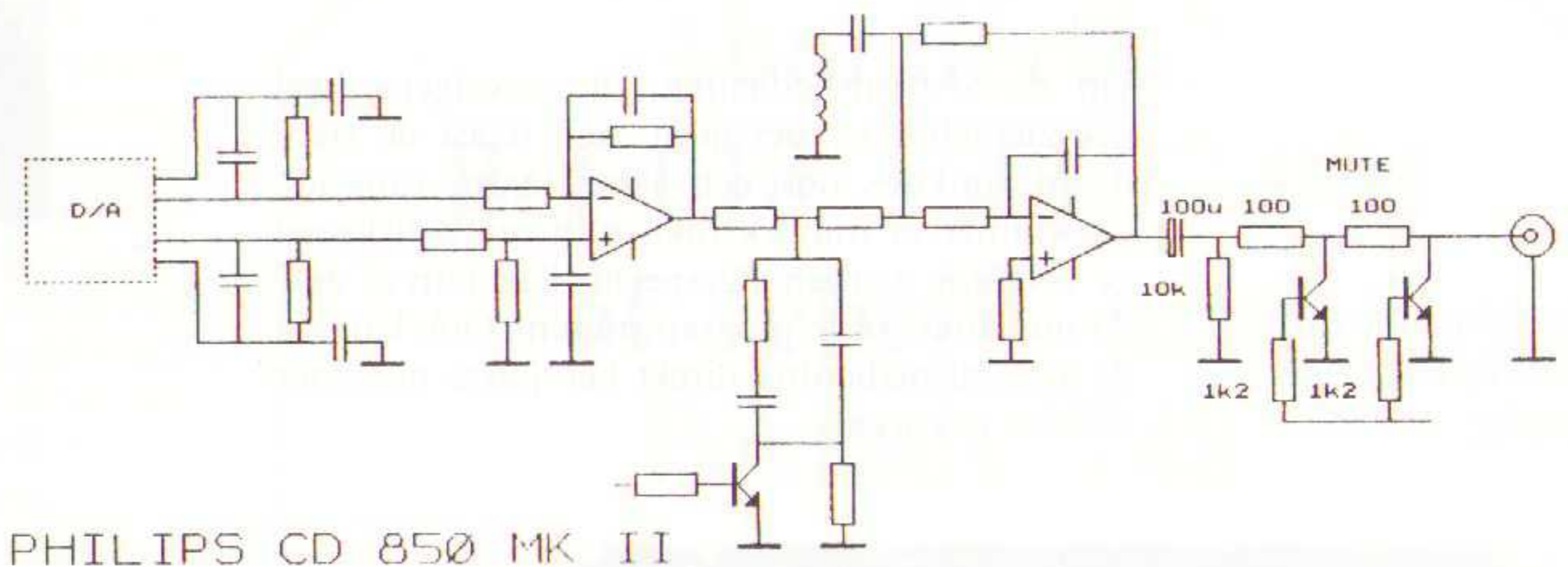


## meting

De Philips leverde bij de metingen nog al wat problemen op. Ten eerste is de S/N-verhouding met 65,5 dB (A-gewogen) vrij laag te noemen. Net als bij de Musical Fidelity werd dat veroorzaakt door een ruissignaal, echter nu met een frequentie van 88 kHz. Dit bleek een rest te zijn van de dubbele sample frequentie (de sample frequentie is 44,1 kHz), die ook bij de vervormingsmeting werd waargenomen.

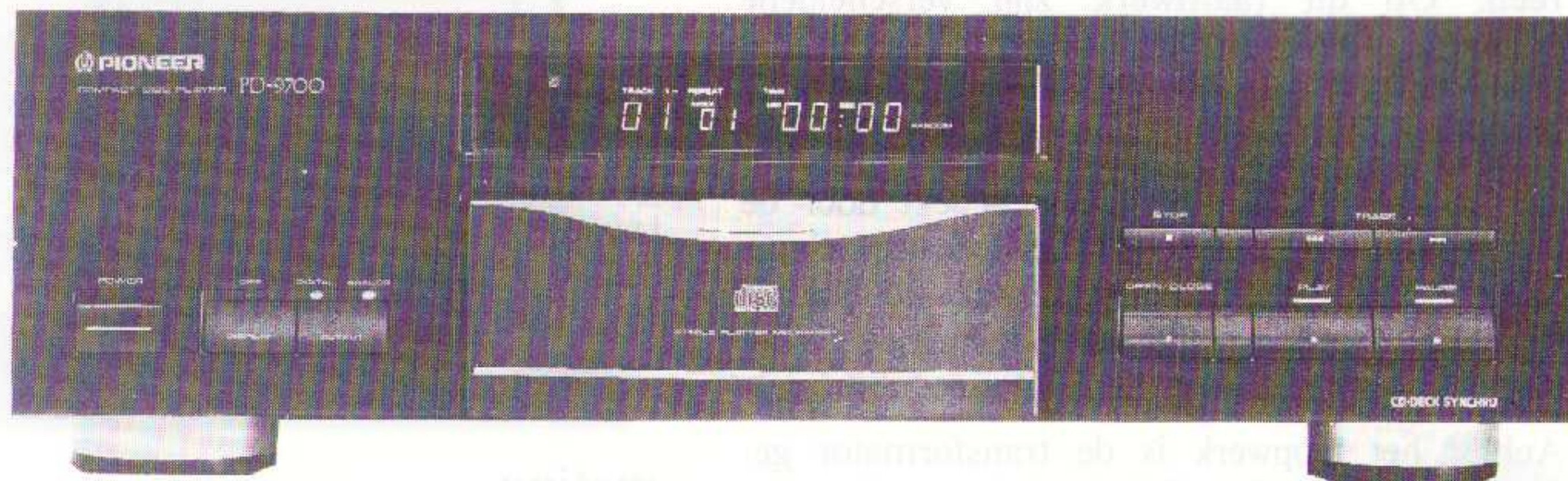
Ten tweede is de vervorming vrij hoog. Deze bestaat uit de al eerder genoemde HF-resten, aangevuld met tweede harmonischen. Opvallend is dat de vervorming bij 0 dB toeneemt naarmate de frequentie hoger wordt. Bij signalen van -60 dB moesten we zelfs een low pass filter van 30 kHz toepassen om de vervorming nog te kunnen meten (deze was gemiddeld 60 %). Zonder het low pass filter bedraagt de vervorming 100 % (deze had dus dezelfde waarde als het signaal).

Het binnenwerk van de Philips CD 850 Mk II.



Bij tonebursts van 4 kHz waren vrij veel uit-slingeringen op het scoop-beeld te zien. Geconcludeerd kan worden dat de speler moeite heeft met plotselinge veranderingen bij hogere frequenties.

Toch is er ook nog wat goeds gemeten. Net als bij de Musical Fidelity trekt het CDM-4 loopwerk zich niets aan van beschadigingen van 4 mm, zo bleek uit de drop-out meting. Verder is de uitgangsspanning bij 1 kHz (0 dB) 1,89 V en dat is netjes.



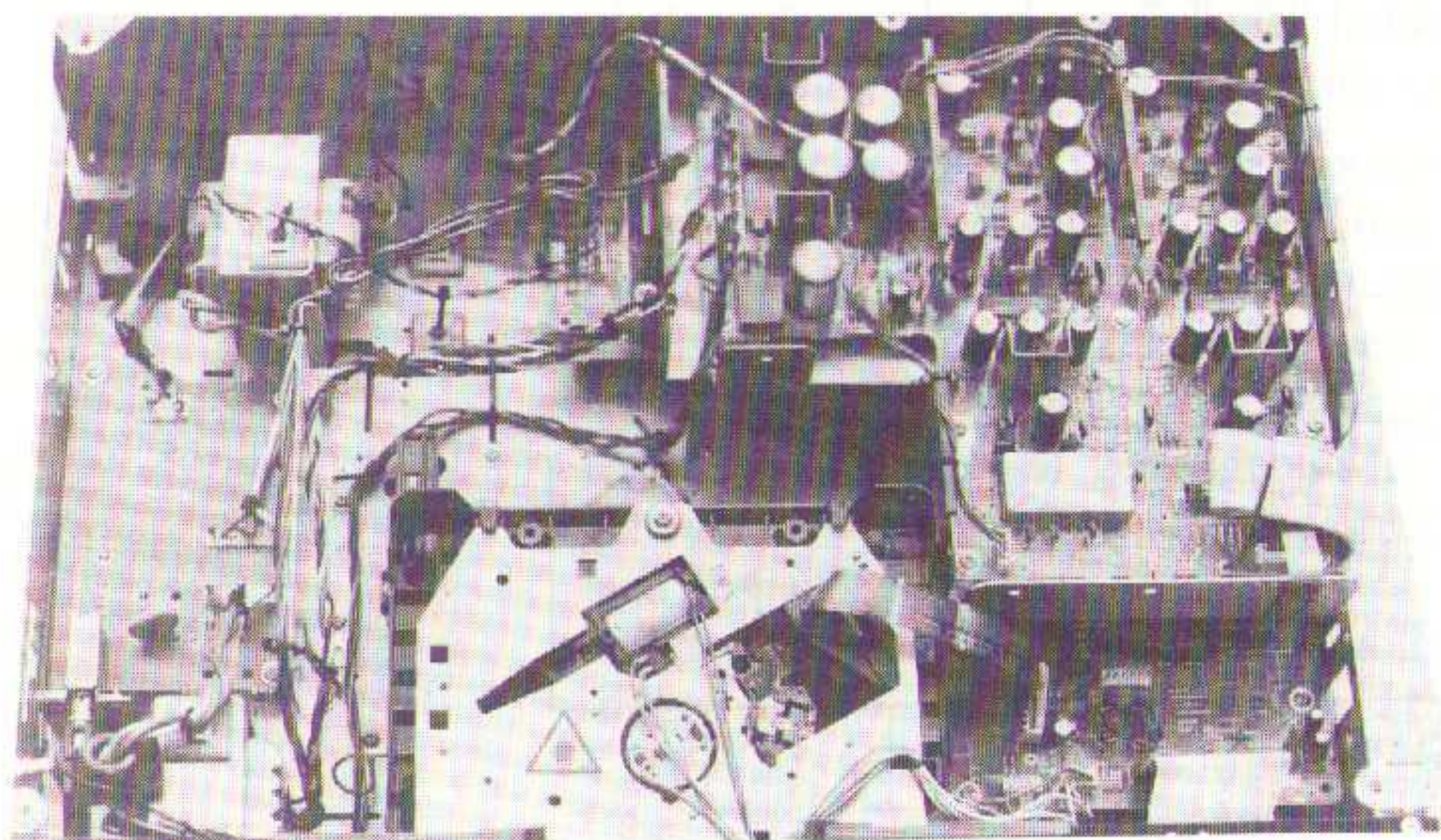
## PIONEER PD-9700 fl. 1.299,-

Het front van de PD-9700 ziet er rustig en verzorgd uit. Naast de aan/uit schakelaar vinden we de belangrijkste bedieningsfuncties op het front. Dit zijn de volgende functies: lade, play, pauze, stop en track. In het midden van het front bevindt zich de CD-lade. Dit is een forse bak die is voorzien van een kijkvenstertje. Na een druk op de 'open' toets glijdt de lade 'grommende' naar voren. In de enorme lade is het nieuwe 'Stable Platter Mechanism' van Pioneer te zien (zie hiervoor de techniek).

Boven de lade bevindt zich een overzichtelijk display. Deze geeft naast het track en het indexnummer ook de speeltijd, de resterende tijd van het nummer en de resterende tijd van de gehele plaat weer. Het display is uitschakelbaar door op het front de 'display' toets in te drukken.

Op de afstandsbediening, die overigens heel overzichtelijk is, bevinden zich naast de standaard functies ook een aantal extra functies. Zo kunnen er muziekstukken in een willekeurige volgorde worden afgespeeld (Random of zelf 24 nummers in te programmeren). Ook kan via de afstandsbediening direct het juiste nummer worden gekozen.

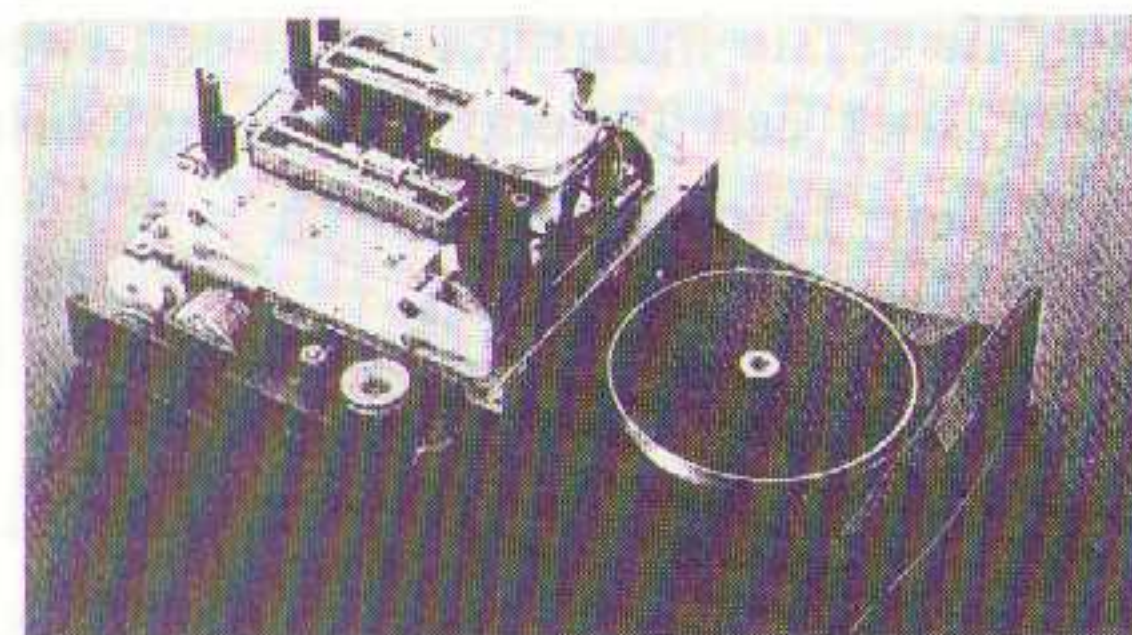
*De binnenkant van de Pioneer speler.*



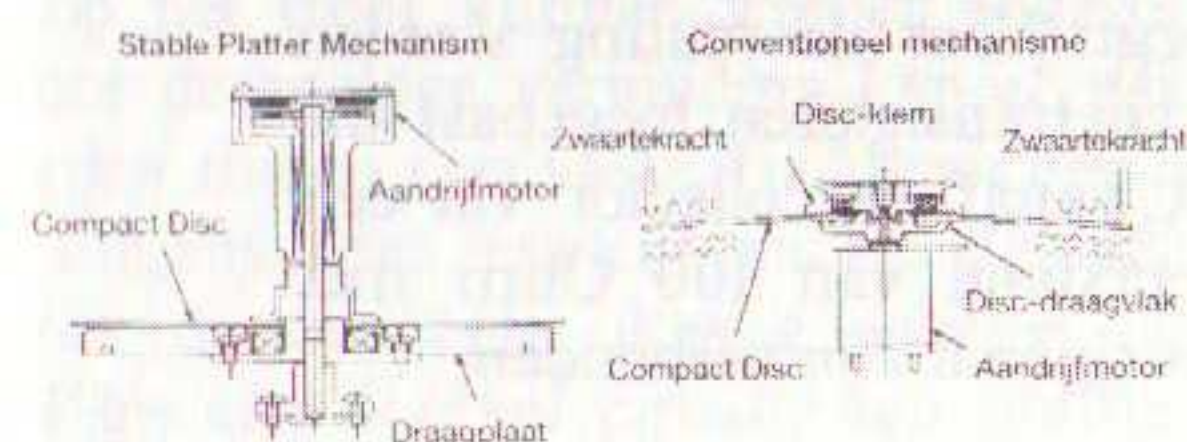
De CD-speler beschikt zowel over een analoge als een digitale (optische en coaxiale) uitgang. Op het front kan met behulp van een toets de analoge uitgang, de digitale uitgang of beide worden ingeschakeld. Met LEDjes wordt de ingeschakelde uitgang aangegeven. Alle aansluitingen zijn overigens verguld. Verder is er voorzien in een CD-Deck synchro-aansluiting. Met die aansluiting is het mogelijk om het cassette-deck tegelijkertijd met de CD-speler te starten of te stoppen bij het opnemen van een CD.

Bij de CD-speler wordt een duidelijke Nederlandstalige handleiding geleverd.

Over het algemeen is dit een overzichtelijke, zeer gemakkelijk te bedienen en fraai uitziende CD-speler.



Vergelijking tussen conventioneel mechanisme en Stable Platter Mechanism



## techniek

De kap is met vrij veel schroeven vastgezet, zodanig dat er een zeer stevig geheel ontstaat. Na het verwijderen van in totaal 11 schroeven viel op dat ook het inwendige van de speler er verzorgd uitziet. Er zijn twee trafo's aanwezig; het digitale gedeelte en het analoge gedeelte worden apart gevoed. Niet alleen worden het digitale en het analoge gedeelte apart gevoed, ze zijn



ook op aparte printplaten ondergebracht (geheel gescheiden van elkaar). Servicevriendelijk is het hierdoor niet, de analoge print is door middel van een aluminium bak boven de digitale print aangebracht.

De analoge print is bovendien symmetrisch opgebouwd. Het linker en rechter kanaal zijn voor de helft afgeschermd door koperen platen, dit geldt ook voor de voedingsstabilisatie die ook op de analoge print is ondergebracht. Alle gebruikte bevestigingsschroeven zijn van koper.

Pioneer besteedt al jaar en dag veel aandacht aan trillingsvrije ontwerpen, zo ook bij deze CD-speler. De bodem is uit gelaagd kunststof vervaardigd in de vorm van het door Pioneer ontwikkelde honingraat-chassis, daardoor is er geen torsie mogelijk. Uit één stuk met de bodem zijn vijf honingraat voeten aangebracht, die volgens Pioneer de trillingen van buitenaf grotendeels moeten dempen.

Opvallend is dat sommige elco's voorzien zijn van koperfolie. Op de analoge print troffen we "varkensneusjes" aan (een ferietkern met daar doorheen een draadje).

In de meeste spelers wordt de CD-plaat in het midden vastgeklemd. Het gevolg is dat bij de grote draaisnelheid waarmee de plaat ronddraait deze gemakkelijk uit balans kan raken doordat het zwaartepunt aan de rand van de plaat komt te liggen. Dit leidt tot trillingen in de plaat die het foutcorrectie-systeem weer moet corrigeren, en dat leidt weer tot extra vervorming. Enkele jaren geleden kwam Pioneer met een magnetische Disc-stabilisatie die de plaat over een groter oppervlak ondersteunt. De CD wordt bij dat systeem niet helemaal vastgeklemd zoals bij de Akai CD 93 en het Goldmund laser 1 loopwerk. Pioneer past, zoals al eerder is vermeld, in deze CD-speler het door hen ontwikkelde 'Stable Platter Mechanism' ("Turnstable") toe, dat volgens Pioneer een nieuwe doorbraak moet betekenen bij het verbeteren van CD-spelers. Dit systeem werd voor het eerst op de Internationale Winter CES 1991 in Las Vegas getoond. Het Stable Platter is een draaiplateau waarop de CD met de tekst naar onderen op een rubberen mat wordt gelegd, dus de CD wordt andersom in de CD-speler gelegd dan in conventionele spelers (dit is ook aangegeven in de lade). Het systeem is te vergelijken met dat van de platen-speler. Het voordeel van het systeem is dat de plaat geheel wordt ondersteund. Vanaf de bovenkant wordt de CD vastgeklemd door de aandrijfmotor die zowel de CD als het plateau aandrijft. Ook de laser tast de plaat vanaf de bovenzijde af, een tweede voordeel is dan dat de lens een stuk minder gevoelig is voor stof. Dit alles leidt tot een perfecte balans en een betere geluidskwaliteit, volgens Pioneer.

Pioneer past in de PD-9700 een 'Double-Step Noise-Shaping' toe. In deze 1-bit DA-converter wordt het signaal in een eerst-orde noise shaper 8-voudig overgesampled, om vervolgens naar een tweede derde-orde noise shaper te gaan. Dit gebeurt door de 18 bits in een lineaire interpolator om te zetten naar 22 bit met 32-

voudige oversampling. Na de derde-orde noise shaper volgt een PWM (puls width modulation) DA-converter. Het signaal wordt in totaal achtste-orde gefilterd. Pioneer noemt het gehele systeem Direct Linear Conversion (1-bit DLC) met High-Speed en High-Density Pulseflow DA-converter.

De uitgangsversterker is opgebouwd rond twee op-amps. Na de DA-converter volgt een LRC-filter. In totaal wordt er in het analoge deel zesde-orde gefilterd. Het opvallende is dat aan de uitgang van de laatste op-amp een in klasse-A geschakelde FET-schakeling is geplaatst. Het signaal gaat via één elco een twee mute-transistoren naar de uitgang.

## meting

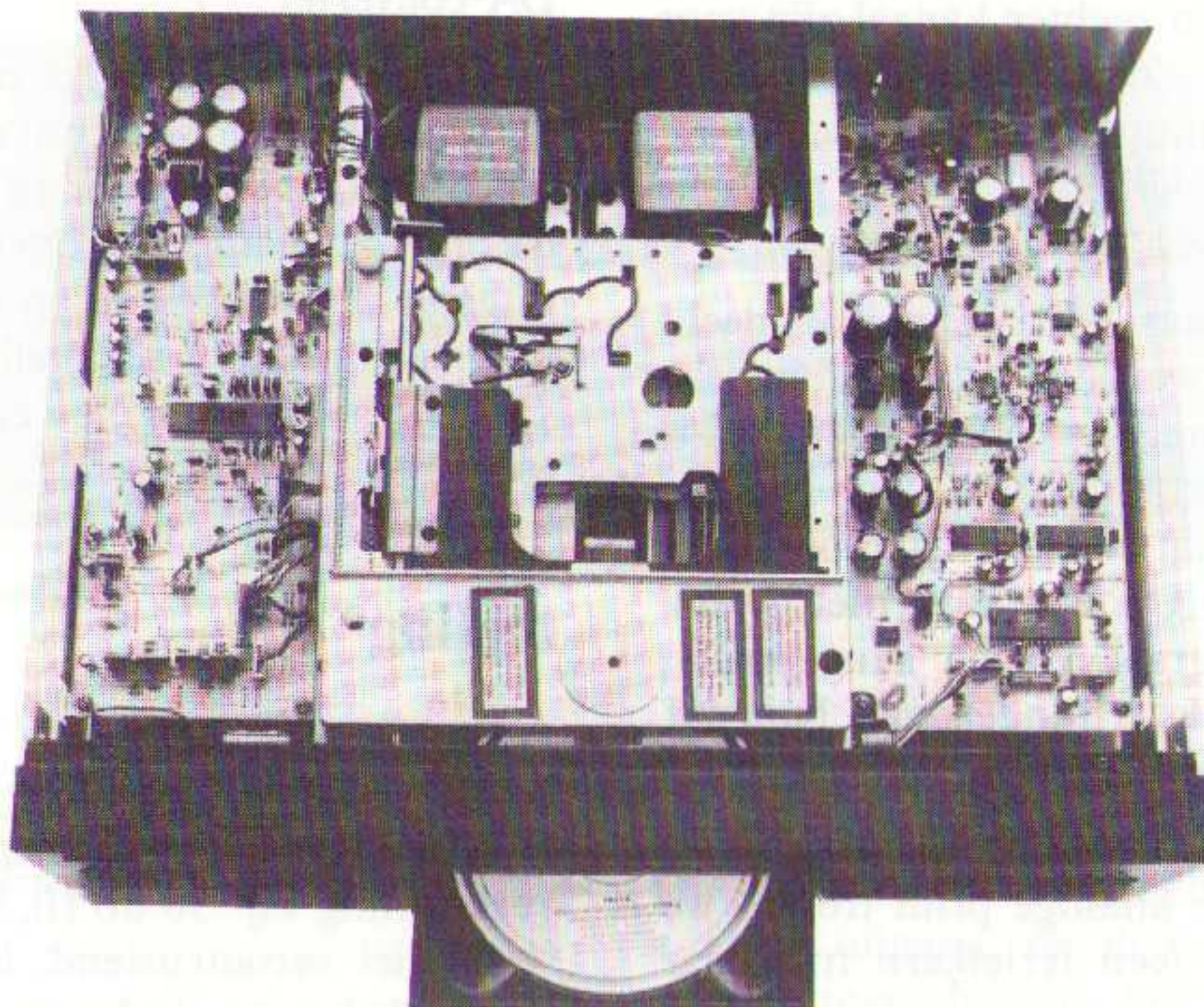
Bij de vervormingsmeting op 0 dB-niveau zijn er wat (HF-)stoorsignalen waargenomen. De vervorming bij -30 dB (0,256 %) en -60 dB (6,9 %) is niet verontrustend. Dit waren voornamelijk derde harmonischen.

Het scoop-beeld vertoonde ook resten van de sample-frequentie (44,1 kHz) die overigens zeer zwak zijn.

De S/N-verhouding is vrij goed (90 dB) en bij de tonebursts is bij 4 kHz nauwelijks uitslingering waargenomen.

Het enige waar de Pioneer vrij laag in scoorde is de drop-out meting. Bij een drop-out van 1 mm raakte de Pioneer het spoor volkomen bijster.

**Abonneren?**  
**Bel 010 - 43.77.001**  
**of schrijf naar**  
**Postbus 748**  
**3000 AS Rotterdam**  
**Voor fl. 70,- krijgt u 10**  
**nummers in uw bus!**



## ONKYO DX-708 fl. 1.799,-

Net als bij de Pioneer is de CD-lade in het midden geplaatst, maar deze is in tegenstelling tot de Pioneer heel plat. Vrij slordig is dat de lade niet goed aansluit op het front, er bevinden zich relatief grote kieren rondom de lade.

Onder de lade bevindt zich een duidelijk display dat gedimd en uitgeschakeld kan worden. Opvallend is dat het display twee tijdsindicaties tegelijkertijd toont, voor de tracktijd en de totale disc tijd.

Rechts van het display bevinden zich de basisfuncties. Gewenste nummers kunnen direct worden gekozen door via de zich onder het display bevindende knopjes het gewenste nummer in te toetsen.

De DX-708 beschikt over zowel een variabele als een fixed analoge (vergulde) uitgang. Met de afstandsbediening is het volume met behulp van een op het front aanwezige motorgestuurde potmeter te regelen. Ook is het mogelijk om de muziek weg te laten 'faden'. Naast de analoge uitgangen heeft deze CD-speler alleen een optische digitale uitgang. Verder is er nog een in- en uitgang voor de verbinding met het Onkyo bus-systeem waarmee de verschillende Onkyo apparaten onderling kunnen communiceren.

In het geheugen kunnen 20 nummers in willekeurige volgorde worden geprogrammeerd of u kunt de CD-speler zelf laten kiezen in welke volgorde de nummers worden afgespeeld (shuffle). Voor het kopiëren van CD naar cassette heeft deze CD-speler een aantal handige functies. Door de lengte van de band op te geven berekent de CD-speler welke nummers er op de beide kanten van de cassette kunnen worden geplaatst. Met 'auto space' kan tussen elk nummer een pauze van vier seconden worden ingelast, dit voor het zoekstelsel van het cassette-deck. Voor de maximale uitsturing van de band

kan met 'peak search' de hoogste piekwaarde op de CD worden opgezocht.

De afstandsbediening is gemakkelijk te bedienen, hoewel deze door de vele toetsjes onoverzichtelijk wordt. Naast de CD-speler kan met dezelfde afstandsbediening ook een cassette-deck van Onkyo worden bediend.

De Nederlandse handleiding is kort, maar helder en duidelijk.

## techniek

De kast van de DX-708 is vervaardigd uit koper. Om extra versteviging te verkrijgen zijn aan weerszijden van het loopwerk koperen dwarsbalken aangebracht. Hierdoor is er nauwelijks torsie mogelijk. De behuizing is verder opgebouwd uit een stevig deksel met kunststof zijpanelen. Het front is van geplastificeerd metaal.

Na het verwijderen van het deksel en de zijpanelen viel op dat Onkyo veel aandacht aan heeft besteed aan het zoveel mogelijk scheiden van de analoge en digitale circuits. De analoge print is aan de rechterkant van het loopwerk gehouden, terwijl de digitale print aan de linkerkant is bevestigd. Onhandig voor servicedoeleinden is dat de stabilisatieprint van de voeding verstopt is onder de digitale print. Beide circuits worden door aparte, ingegoten transformatoren gevoed.

Het loopwerk is zeer degelijk en stevig geconstrueerd. Er is nauwelijks kunststof toegepast. De lade zelf is van gegoten aluminium. Ondanks het stevige loopwerk is de vering aan de stugge kant. De lens maakt gebruik van autofocus en wordt lineair verplaatst.

Onkyo maakt gebruik van het 'Zero Shift Noise Shaping' DA-converter principe. Dit systeem is vergelijkbaar met het 'Double-Step Noise-Shaping' dat Pioneer in de PD-9700 toe-

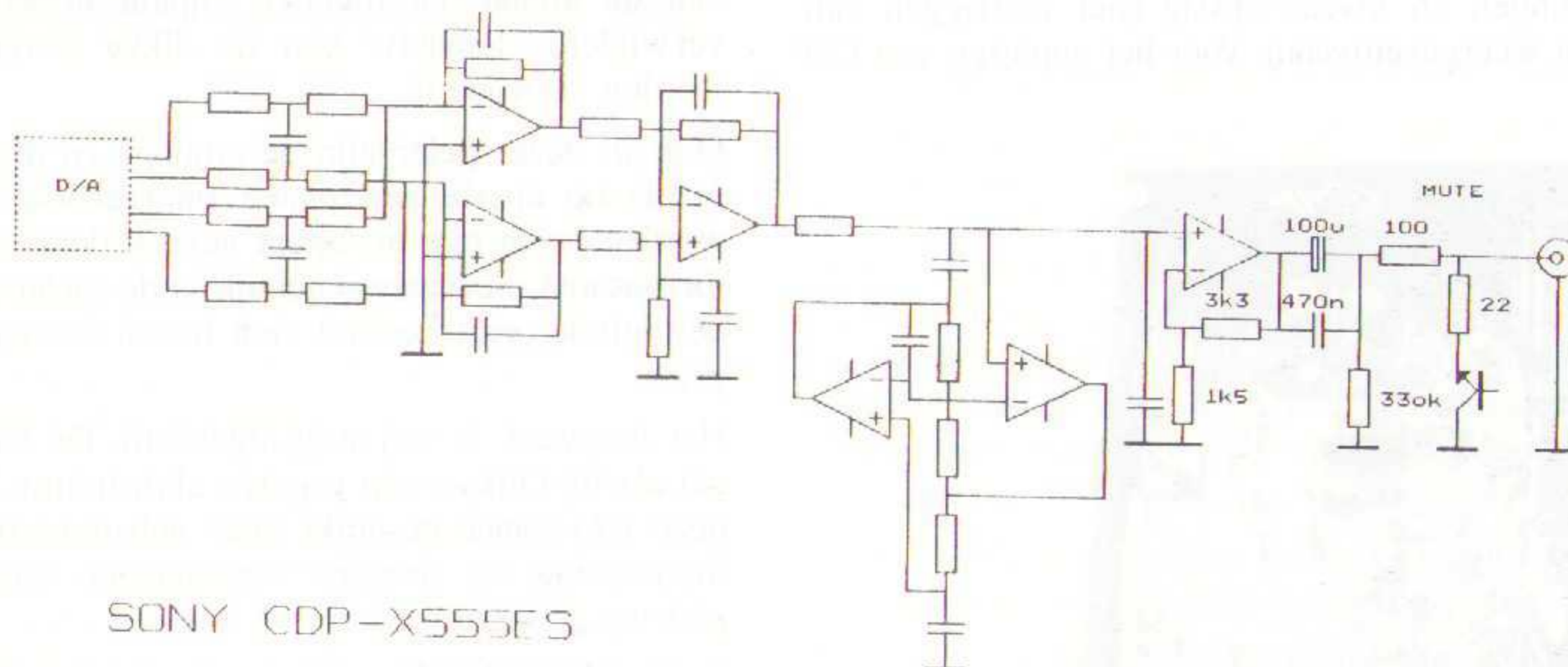
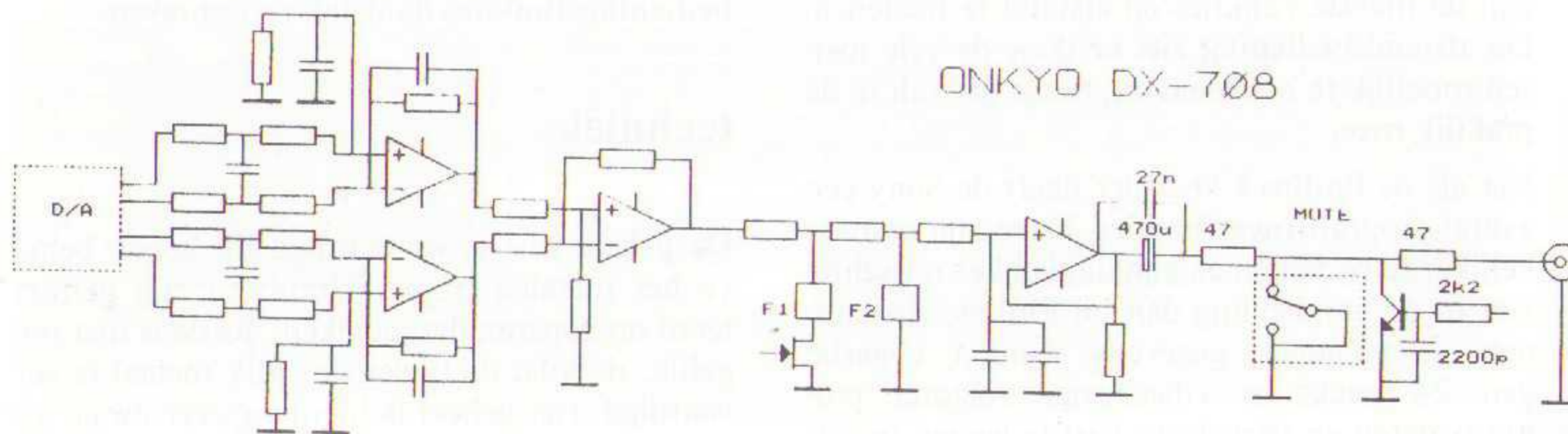
past. In de DA-converter van Onkyo wordt ook gebruik gemaakt van een digitaal filter met 8-voudige oversampling. Vervolgens wordt het signaal in een PWM (pulsbreedte) DA-converter omgezet naar een analoog signaal.

Na de DA-converter volgt een instrumentatie-versterker (zoals in de meeste CD-spelers van Onkyo wordt toegepast), die twee kantelpunten heeft. Vervolgens volgt de deëmfasischakeling, hiervoor wordt door Onkyo een opvallende schakeling toegepast. F1 en F2 (zie schema) zorgen samen voor de deëmfasis. F2 is een girator die niet in- of uitgeschakeld wordt, maar als een zuigkring werkt op de sample-frequentie. Na deze schakeling volgt nog een eerste-orde filter en een 5532 op-amp. Achter deze op-amp bevindt zich een elco in de signaalweg, waarover parallel een condensator is geplaatst. Onkyo gebruikt voor de mute een relais. Dit is een zeer mooie oplossing, maar het mooie van deze mute wordt weer teniet gedaan door de mute-transistor, die parallel aan het relais staat. Wel bevindt zich voor de collector een laag-ohmige weerstand van 47 Ohm. Deze mute transistor heeft nu minder invloed op het signaal dan wanneer er een grotere waarde voor die weerstand was genomen. Dit heeft tot gevolg dat het kantelpunt van het ontstane filter vrij hoog is (elke PN-overgang heeft een amplitude-afhankelijke capacitieve werking).

## meting

De Onkyo leverde bij de vervormingsmeting bij zowel 0 als bij -30 dB geen bijzondere vervormingswaarden op. Echter bij -60 dB nam de vervorming behoorlijk toe. Bij 1001 Hz werd de vervorming bijna 100 %, zodat we ook hier het low pass filter van 30 kHz moesten toepassen. Maar ook dan bleef de vervorming vrij hoog (maximaal 91,1 %). Bij nader onderzoek bleek het hier om klokresten te gaan.

Het uitslingergedrag van het sinussignaal van 4 kHz is niet verontrustend te noemen. Zeer goed is de S/N-verhouding van meer dan 98 dB van deze CD-speler. Bij drop-outs van 2,5 mm laat de CD-speler het afweten. Dat is niet slecht, maar het is lager dan bij de MINI CD-speler (C-05 van de Liverpool set) van Onkyo, die pas bij 3 mm overslaat. (Zie A&T nummer 22.)



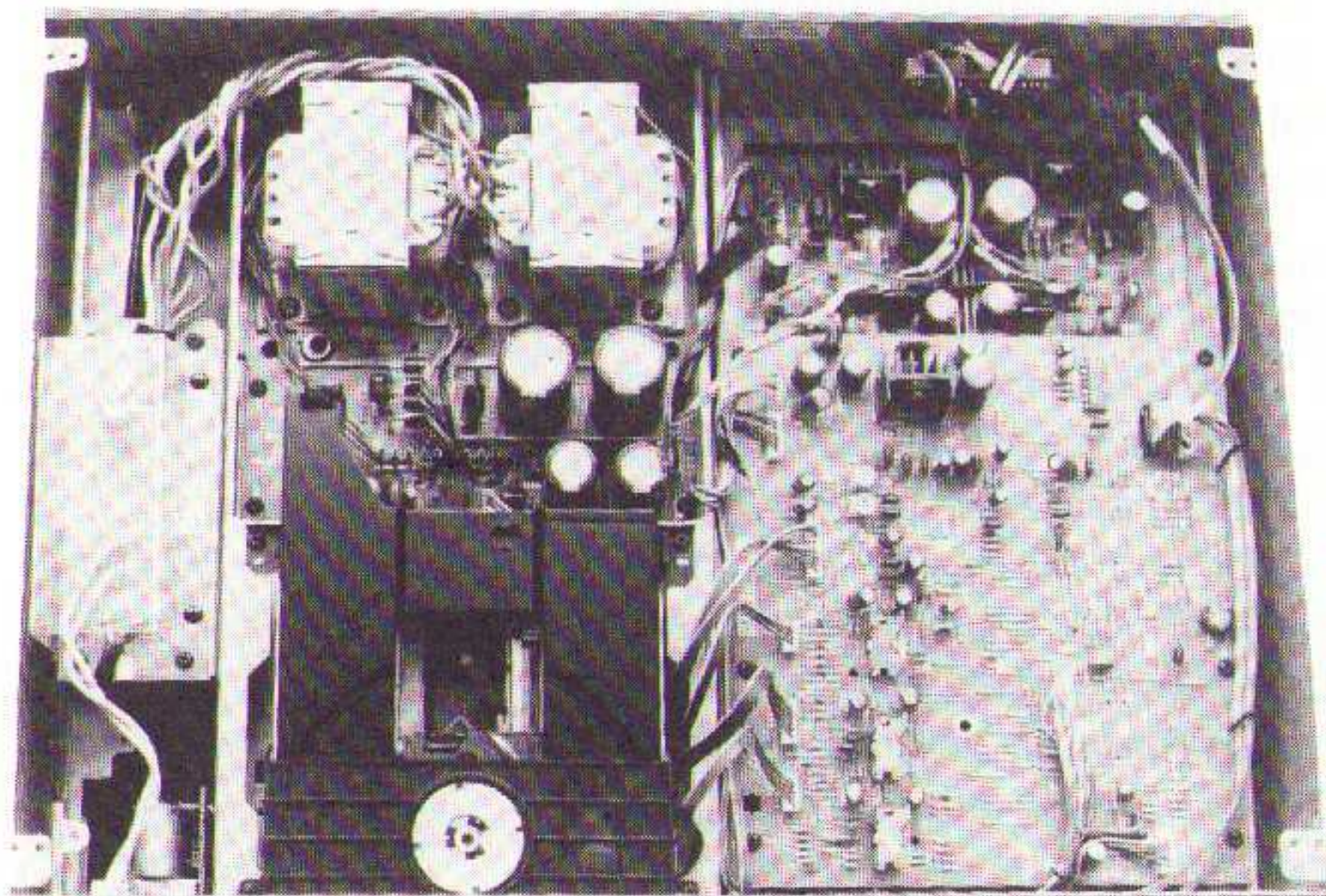


## SONY CDP-X555ES fl. 1.699,-

Deze CD-speler heeft een Amerikaans uiterlijk meegekregen, met een vleugje Japanse traditie. Dit Amerikaanse uiterlijk is te danken aan de bruinkleurige houten zijpanelen. Deze panelen zijn overigens te verwijderen; bij de CD-speler worden kortere boutjes extra meegeleverd, zodat u dus de keus heeft tussen wel of geen houten zijpanelen. Qua uiterlijk vertoont deze speler veel overeenkomsten met de eerder besproken CDP-X777ES. De aanwezige bedieningsfuncties op het front zijn beperkt gebleven tot de standaard functies en een aantal extra functies. De toetsen op het front zijn netjes plat gehouden. Met de bijgeleverde afstandsbediening zijn de meeste functies op afstand te bedienen. De afstandsbediening ziet er door de vele toetsen moeilijk te bedienen uit, maar dat valt in de praktijk mee.

Net als de Philips CD-speler heeft de Sony een aantal programmeerfuncties. Deze zijn gemakkelijker te bedienen en zijn duidelijker omschreven in de handleiding dan bij Philips. Zo kunnen de volgende gegevens worden opgeslagen: 24 tracks in willekeurige volgorde programmeren en vervolgens vast te leggen in een programmaopslag (een systeem vergelijkbaar met het FTS van Philips), discmemofunctie om trefwoorden in het geheugen op te slaan, customindexpunten om zelf indexpunten aan te brengen en niveau-opslag (het vastleggen van het weergaveniveau). Voor het kopiëren van CD

*De Sony van binnen bekeken.*



naar cassette beschikt de Sony over een aantal handige functies, zoals het opgeven van de bandlengte, fader, peak search en dergelijke.

Onder de CD-lade bevindt zich een overzichtelijk display, dat de informatie duidelijk weergeeft. Deze is in drie standen te dempen of in twee standen uit te schakelen.

De Sony heeft, naast een optische digitale uitgang, een fixed en een variabele analoge uitgang. Het geluidsniveau wordt geregeld door middel van een potmeter. Deze bevindt zich op het front en is voorzien van een rood LEDje dat zenuwachtig staat te knipperen als via de afstandsbediening het volume wordt geregeld. Ook de hoofdtelefoon aansluiting ontbreekt niet.

In de Nederlandstalige handleiding worden de bedieningsfuncties duidelijk omschreven.

## techniek

De gehele kast is vervaardigd uit koper, behalve het metalen front. Printplaten zijn gemonteerd op koperen draagbalken. Torsie is niet mogelijk, doordat de bodem uit dik metaal is vervaardigd. Het geheel is hierdoor zeer zwaar geworden.

Om bij het inwendige van de speler te komen moesten er, net als bij de Pioneer, heel wat schroeven worden verwijderd. Vervolgens konden de houten en metalen zijpanelen worden verwijderd. Tenslotte kon de dikke bovenkap worden verwijderd.

Ook in deze speler zijn de analoge en digitale prints op aparte printplaten ondergebracht en worden beide circuits apart gevoed door transformatoren. Servicevriendelijk is de speler niet; de digitale print bevindt zich boven de analoge print.

Het loopwerk is vrij stug afgeveerd. De lade is net als bij Onkyo van gegoten aluminium. Ook deze CD-speler beschikt over volautomatische focussing en lineaire verplaatsing van het pick-up systeem.

In de CDP-X555ES worden voor beide kanalen de door Sony ontwikkelde CXD552Q converters toegepast. Dit zijn 1 bit Pulse DA-converters met een 45 bit digitaal filter. Ook dit DA-converter principe werkt met een derde-orde

noise shaper. Sony maakt gebruik van een iets andere omzetting dan de andere CD-spelerfabrikanten in deze test. Er wordt een PLM (puls lengte modulatie) principe toegepast. Dit is grotendeels vergelijkbaar met het PWM (puls breedte modulatie) principe. De klokfrequentie voor het synchroniseren van de DA-converter wordt bepaald door middel van een 45 MHz kristal. Dit is een vrij hoge frequentie, maar dat is nodig voor het 45 bit digitale filter.

Net als bij Onkyo volgt er achter de DA-converter een instrumentatieversterker. Ook hier wordt een derde-orde filter toegepast. Hierachter is de deëmpheer schakeling geplaatst. Deze schakeling wordt verzorgd door een integrator en een differentiator schakeling. Vervolgens wordt het signaal door de veel gebruikte 5532 op-amp (=2 x 5534) 6,9 dB versterkt. Het signaal volgt zijn weg door één elco waarover parallel een condensator is geplaatst. Tussen de elco en de mute-transistor is een weerstand van 100 Ohm geplaatst, die voor een laagdoorlaat filter moet zorgen. Heel netjes van Sony is dat ze maar één transistor voor de mute toepassen. Deze is via een weerstand van 22 Ohm met de emitter aan het signaal verbonden.

## meting

Bij de CDP-X555ES werden nogal wat stoorsignalen gemeten. Bij de S/N-meting vonden we een S/N-verhouding van 81 dB met daaronder een ruis met een frequentie van 2 MHz.

Bij de vervormingsmeting werden de klokresten waargenomen. Deze hebben een frequentie van 45 MHz (sample frequentie) die veroorzaakt wordt door de vrij hoge klokfrequentie om de DA-converter aan te sturen. Bij hoge klokfrequenties leidt dit bijna altijd tot HF-stoorsignalen, zoals ook nu het geval is.

De vervorming van deze speler is vrij laag. Bij 0 dB is de vervorming slechts 0,021% en bij -60 dB wordt de vervorming niet hoger dan 6,75%. Deze vervorming bestaat uit tweede harmonischen.

Bij een tonebursts signaal van 4 kHz zijn minder uitslingeringen waargenomen dan bij de Onkyo CD-speler.

De speler komt bij de drop-out meting iets verder dan de Pioneer. Bij drop-outs van 1,25 mm slaat de laser over en worden ze hoorbaar.



## TECHNICS SL-PS900 fl. 1.299,-

Het uiterlijk van de SL-PS900 komt grotendeels overeen met de voorgaande modellen van Technics. De zeer mooie en opvallende lade is wederom in het midden geplaatst. Boven de lade bevindt zich een overzichtelijk display, dat veel informatie weergeeft. Het display is in twee standen uit te schakelen.

Links van de lade bevinden zich de aan/uit schakelaar, een schuifschakelaartje voor timer weergave en een variabele hoofdtelefoonaansluiting. De meeste bedieningsfuncties zijn aan de rechterkant te vinden. De vier belangrijke functies (open, stop, pauze en play) zijn uitgevoerd met forse naast elkaar geplaatste toetsen. Boven deze toetsen bevinden zich 20 in twee rijen ondergebrachte toetsjes, waarmee direct de juiste track gekozen kan worden. Bij een druk op de

'open' toets glijdt de lade geruisloos naar voren.

Het geheugen biedt plaats aan maar liefst 32 nummers die in willekeurige volgorde geplaatst kunnen worden. Naast de hoofdfuncties op het front, beschikt deze CD-speler over 17 andere functies welke zijn ondergebracht onder vijf extra funktietoetsen op het front, waaronder het opgeven van de bandlengte, peak search, geprogrammeerd opnemen van verschillende CD's en dergelijke.

Functies die veel worden gebruikt kunnen onder deze vijf funktietoetsen worden geplaatst.

Met de zeer forse afstandsbediening zijn alle functies, behalve de genoemde extra functies, op afstand te bedienen. Via deze afstandsbediening is het ook mogelijk om met twee snelheden te zoeken (slow en fast search) en index punten op te zoeken.



De binnenzijde van de Technics.

De SL-PS900 heeft naast de vaste analoge uitgang een variabele uitgang. De geluidsterkte, die alleen via de afstandsbediening geregeld kan worden, geschiedt met een potmeter. Het display geeft door middel van streepjes de geluidsterkte aan. Degenen die een aparte DA-converter aan willen sluiten kunnen alleen de verbinding tot stand brengen met een (optische) glasvezelkabel. Voor de synchro-opnamefunctie, zoals die ook bij de Pioneer voorkomt, is een aparte uitgang aanwezig die alleen een Technics cassettedeck, voorzien van het synchro-edit aansluiting, kan aansturen.

In de Nederlandse handleiding worden de functies duidelijk en stap voor stap uitgelegd.

## techniek

Het front is van kunststof en is niet erg stevig bevestigd. Onder de aluminium bodem is nog eens een dikke kunststof bodem aangebracht. Ondanks deze vrij dikke bodem is er toch enige torsie mogelijk. De aluminium kap is voorzien van schuimrubberen demping, die zich boven het loopwerk bevindt.

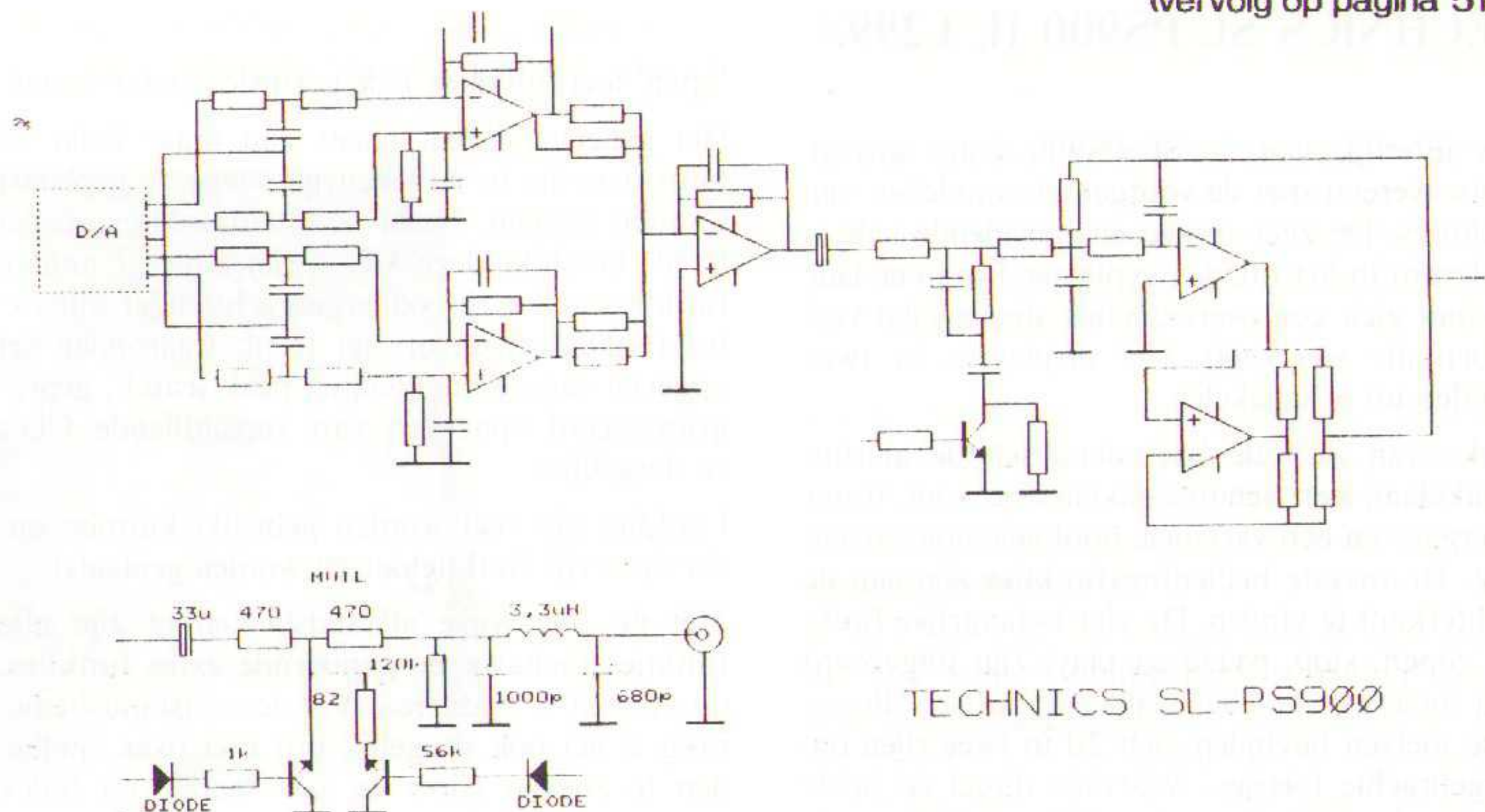
De bodem is grotendeels bedekt door twee keu-

rig verzorgde printplaten. De digitale en analoge circuits worden apart gevoed, maar bevinden zich niet op aparte printplaten. De twee voedingstransformatoren zijn voorzien van een kunststof afdekkap. De voedingsselco's worden ondersteund door schuimrubber. Het viel op dat de stabilisator niet wordt gekoeld terwijl deze toch behoorlijk warm wordt. De power-schakelaar wordt op afstand bediend door middel van een witte kunststof stang.

Het loopwerk is zeer goed afgeveerd, bij forse stoten tegen de speler is dan ook weinig van overslagverschijnselen te bemerken. Dit is te danken aan het feit dat het loopwerk dubbel is afgeveerd. Het lineair aangedreven pick-up gedeelte is ook zeer soepel afgeveerd, terwijl de lade wat stugger is geveerd. Het loopwerk is geheel uit kunststof vervaardigd.

Technics maakt gebruik van het door de Japanse PTT ontwikkelde MASH (multi-stage noise shaping) DA-converter principe. Dit is een 1 bit converter met een acht-voudig digitaal filter. In dit systeem wordt 64 maal oversampling en noise shaping toegepast. Na de noise shaping volgen per kanaal vier PWM schakelingen. Het analoge signaal gaat daarna door een instrumentatieversterker die opgebouwd is uit drie op-amps. Technics noemt dit 'Triple Differential Amp'. In die schakeling wordt een derde-orde hoogaf filter toegepast. Na de instrumentatieversterker volgt een elco en de deëmphasis-schakeling. Het signaal gaat hierna via een actief laagdoorlaat filter naar de door Technics ontwikkelde Class AA op-amp schakeling. Deze zogenaamde Class AA schakeling wordt verzorgd door de L.P. filter op-amp, gevolgd dooreen tweede op-amp met een brugschakeling van weerstanden. Na deze Class AA schakeling volgt wederom een elco (in totaal bevinden zich twee elco's in de signaalweg). Vervolgens wordt er een mute schakeling toegepast, die verzorgd wordt door twee transistoren die met de collector aan aarde zijn gelegd. Als laatste gaat het signaal door een PI-filter. Dit is een derde-orde filter waarin een spoel van 3,3 uH is toegepast.

(vervolg op pagina 51)



TECHNICS SL-PS900

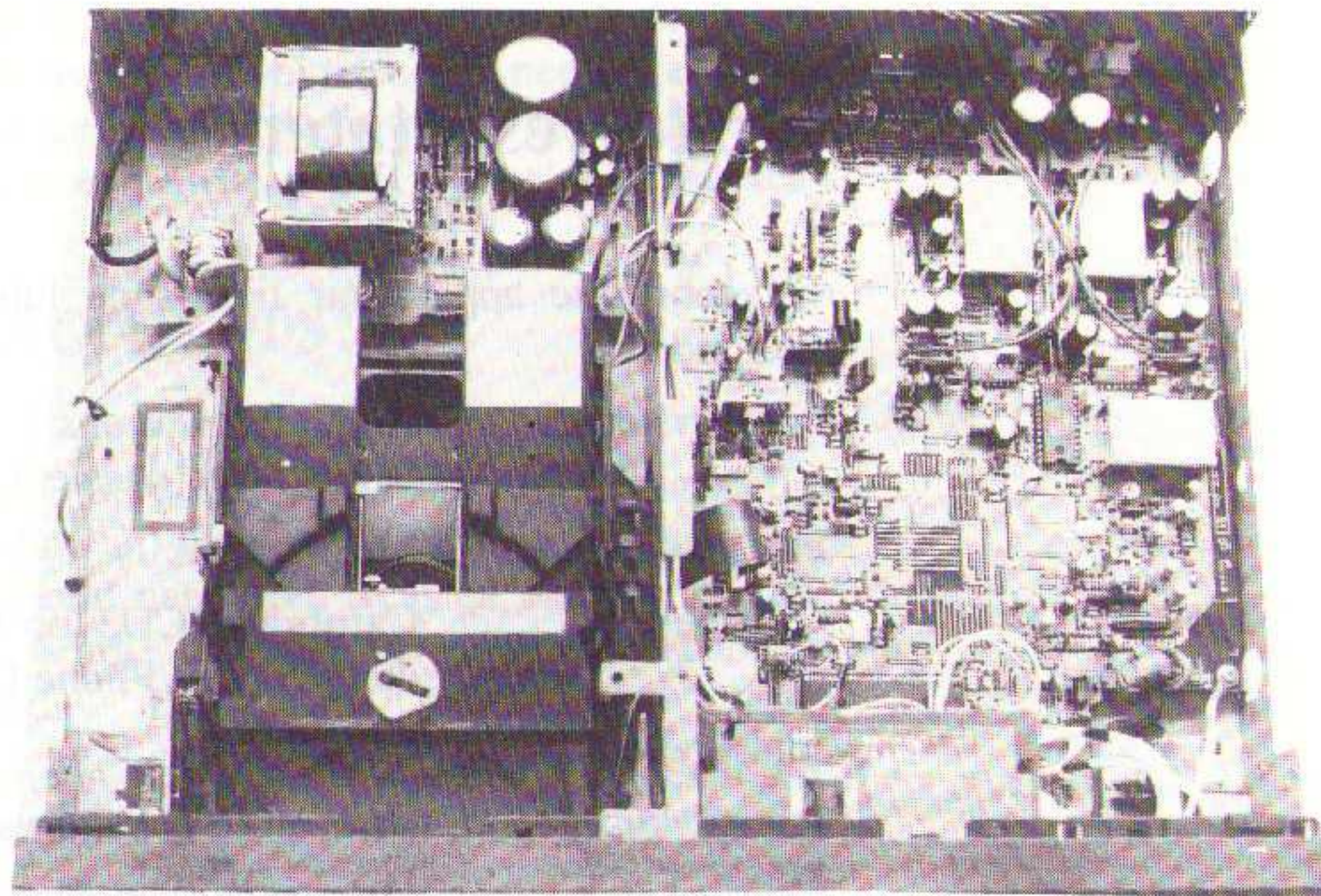
(vervolg van pagina 51)

op bepaalde plaatsen rubberachtige strookjes aangebracht. Het loopwerk is wat stugger afgeveerd dan bij Philips maar het systeem voldoet goed. De speler gebruikt auto-focus en het pick-up gedeelte wordt lineair verplaatst.

In de CDX-1050 wordt de door Yamaha nieuw ontwikkelde 'S-BIT plus' converter toegepast. De 16 bit informatie die van de plaat afkomstig is wordt eerst achtste-orde digitaal gefilterd. Daarna volgt een tweede-orde noise shaper met 348x oversampling. Volgens Yamaha is een tweede-orde noise shaper beter dan een derde- of vierde-orde noise shaper; een klokfrequentie van 17 MHz zou het beste resultaat opleveren. Het digitale signaal wordt door I-PDM (Independent Pulse Density Modulation) omgezet naar een analogoog signaal.

Na de DA-converter moet het signaal nog een lange weg door de elektronica afleggen. Eerst volgt een instrumentatie-versterker met een tweede-orde filter gevolgd door twee in serie geschakelde Low Pass filters. Dit wordt een Twin Massive Low Pass Filter genoemd, een vijfde-orde passief filter, aldus Yamaha.

Na een 5532 op-amp en een elco volgt de deëmphasis. Het opvallende is dat tussen de instrumentatieversterker en het Low Pass filter en tevens tussen het Low Pass filter en de deëmphasis een in klasse-A geschakelde op-amp staat. Deze schakeling is te vergelijken met de Class-AA schakeling bij Technics. Na de deëmphasis volgen twee mute transistoren die elk via de emitter met het signaal verbonden zijn. Voordat het signaal aan de uitgang komt wordt er tweede-orde gefilterd. De elco vormt samen met een weerstand van 10 kOhm een kantelpunt in het laag, terwijl een PI-filter na de mute schakeling voor een laatste hoogaf kantelpunt zorgt.



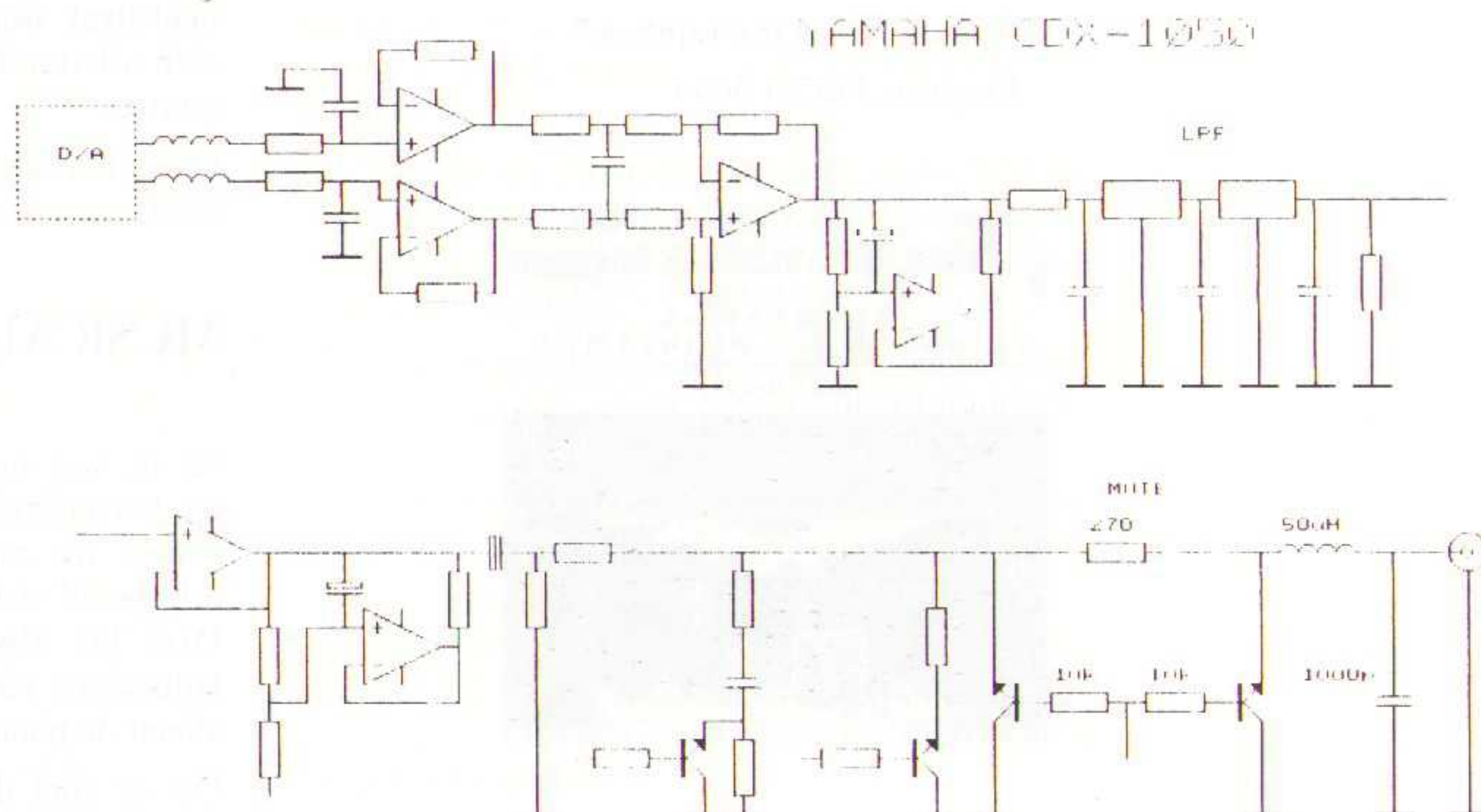
De Yamaha van binnen bekeken.

## meting

De Yamaha toonde bij de vervormingsmeting wat minder fraaie scoop-beelden. Zo werden bij de vervormingsmeting 50 Hz resten met gesuperponeerd de klokresten waargenomen. Toch is het vervormingscijfer niet slecht. Bij -60 dB is de vervorming slechts 2,95 %.

Verder is er niets bijzonder gemeten. De S/N-verhouding is met 91 dB goed te noemen en bij een toneburst signaal van 4 kHz is niets bijzonders waargenomen. Wel bleek het rechterkanaal (net als bij Technics) iets zwakker te zijn ten opzichte van het linker kanaal.

Ook de drop-out meting gaf een minder mooi resultaat. Bij drop-outs van 1,25 mm slaat de laser over.



**Goede raad is niet duur!**

**Elke Dinsdag van 10 tot 17 uur kunt u gratis om advies vragen bij de redactie:**

**010 - 43.77.001**

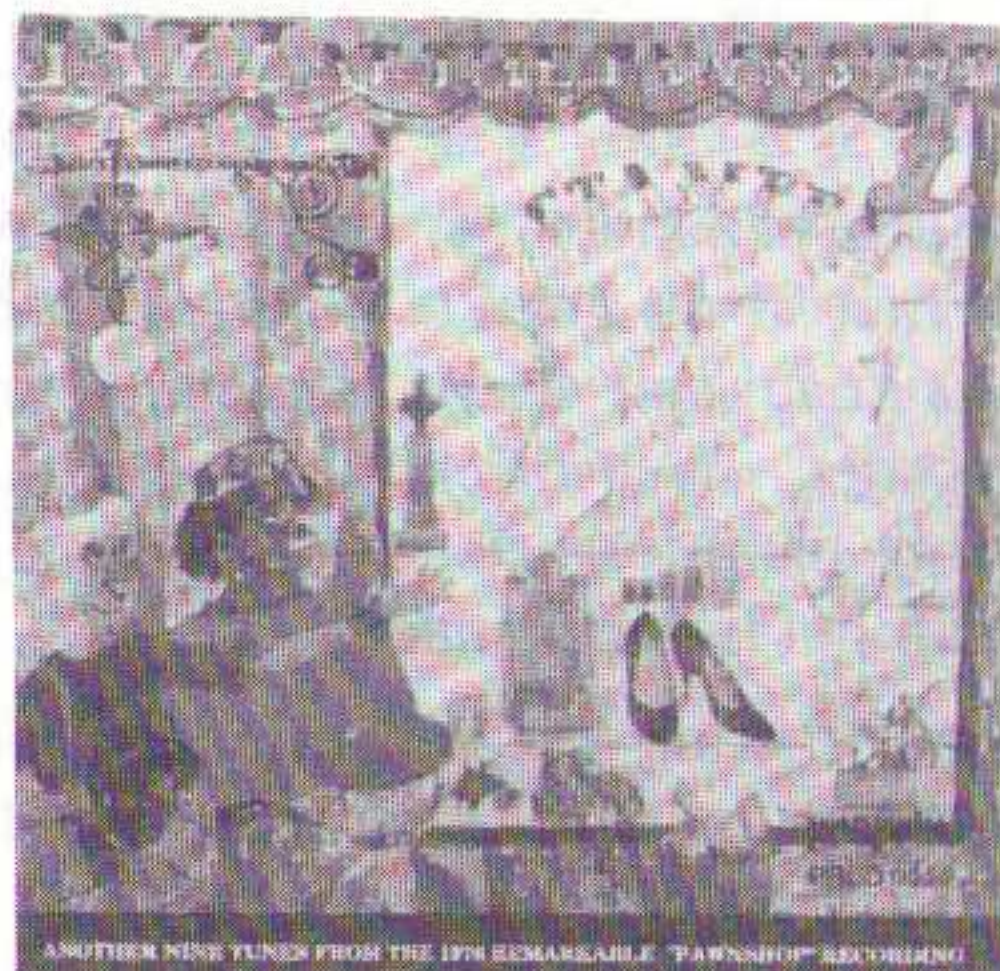
## luisterresultaten

De gebruikte apparatuur tijdens de luistertest bestond uit:

voorversterker:	Audio Innovations Series 1000 (passief)
eindversterker:	Metaxas Iraklis
CD-speler:	Cambridge CD3 (op 3 SB3 dempers van Phone Design)
luidsprekers:	L80
luidsprekerkabel:	Van den Hul-Clearwater
interlinks:	Monster 400 en Monster 1500

Elke CD-speler is geplaatst op drie SB3 dempers van Phone Design, waarvan één onder het loopwerk en één onder de trafo. De aansluiting tussen speler en voorversterker kwam tot stand met interlinks van Monster 1500.

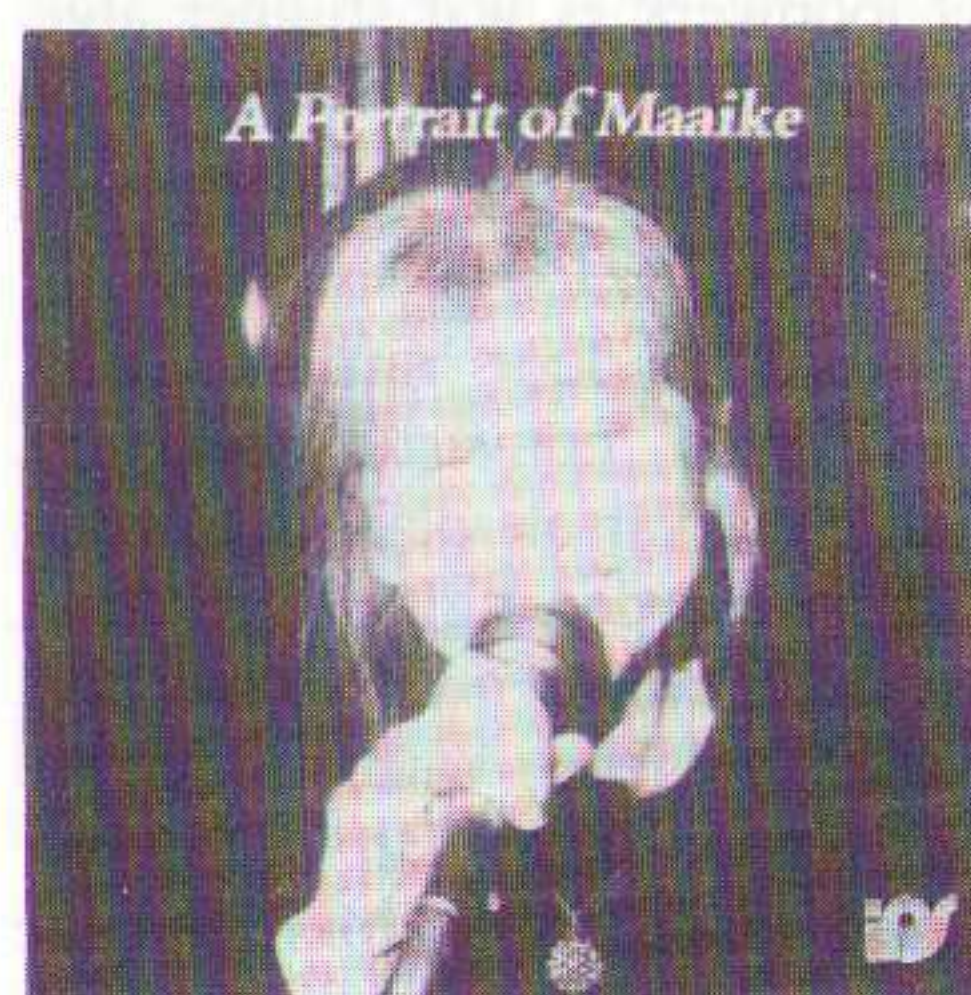
De gebruikte muziek tijdens de luistertest:



1. Jazz at the Pawnshop 2  
track 1 "Over the rainbow"  
Proprius PRCD 9044



2. Stravinsky "Petrushka"  
track 1 "Petrushka"  
Detroit Symphony Orchestra  
Decca (ovation) BA 924



3. A Portrait of Maaïke  
track 15 "Angel eyes"  
IPS MA 01

### JVC XL-Z1050TN

We hadden met deze CD-speler nogal moeite. Bij het eerste muziekstuk, "Jazz at the Pawnshop 2", klinkt de CD-speler nog enigszins muzikaal. De bekkenaanslagen worden goed weergegeven, terwijl de piano niet helemaal optimaal klinkt.

Bij "Petrushka" van Stravinsky bleek de speler in het hoog enigszins agressief te zijn. Hierdoor klonken de trompetten minder aangenaam en klonk de piano in het hoog niet geweldig. Ook bleek dat de triangel enigszins vervormt. Verder waren de paukenslagen niet goed gedefinieerd. Toch had de JVC bij dynamische momenten in dit muziekstuk weinig moeite om deze momenten te volgen.

De stem van Maaïke klonk wat plat, dus minder natuurlijk. De contrabas werd ook niet geheel strak weergegeven en de ruimte waarin het zich allemaal afspeelt was minder goed waar te nemen.

Over het algemeen klonk het aan de vlakke kant, maar het is wel een dynamische speler.

### MUSICAL FIDELITY CD1

Na de wat negatieve punten van deze CD-speler betreffende de constructie en de bediening waren we zeer prettig verbaasd door het geluidsbeeld dat deze speler wist neer te zetten. Over het algemeen zette deze CD-speler een fantastisch ruimte- en dieptebeeld neer, waarbij alleen de plaatsing wat achter bleef.

Dat er met deze CD-speler een goede indruk van de ruimte waar de muziek is opgenomen gegeven kan worden, bleek wel uit "Jazz at the Pawnshop 2". Achtergrondgeluiden waren goed waar te nemen. De lucht rond de saxofoon was goed aanwezig en het geheel klonk zeer warm en muzikaal. De piano klonk minder blikkerig dan bij de JVC-speler.



Ook bij Stravinsky werd een goed ruimte- en stereobeeld gegeven. Het geheel klonk zeer open. Hieruit bleek dat we duidelijk met een 1-bitter te maken hadden. Daarvan getuigde bijvoorbeeld het dieptebeeld, maar de muziek klonk wel met een scherp randje. Al werd het koper zeer realistisch neergezet, het klonk toch wat aan de schelle kant. In tegenstelling tot de JVC waren de pauken zeer realistisch.

Bij het laatste muziekstuk werd ook weer een natuurlijk en realistisch geluidsbeeld neergezet. De stem kwam goed los van de luidsprekers en de contrabas was goed strak en prima te volgen.

## PHILIPS CD 850 MK II

Ook dit is duidelijk een 1-bitter. Het geheel klinkt enigszins "hard" en "schel" waardoor er wat vervorming in bepaalde muziekinstrumenten optreedt (de vrij hoge vervorming die bij de meting is geconstateerd, is te horen). Wat het dieptebeeld betreft is deze CD-speler minder dan de Musical Fidelity, maar er is voldoende diepte aanwezig voor een speler in deze prijsklasse. Het stereobeeld is minder breed en het drumstel bij "Jazz at the Pawnshop 2" is meer naar voren geplaatst in vergelijking met de andere geteste CD-spelers. De contrabas loopt in het laag diep door, maar is wat aan de "flodderige" kant. De saxofoon blijkt met deze speler te vervormen.

Bij Stravinsky komt de triangel er wat gewrongen uit. Iemand maakte de opmerking dat er meer luidspreker dan CD-speler te horen is; het komt minder los. Toch heeft deze CD-speler bij dynamische momenten genoeg body.

Bij "A Portrait of Maaïke" klinkt het geheel beter dan bij de voorgaande muziekstukken. Al is de stem wat plat, het plukken van de contrabas is goed te volgen.

## PIONEER PD-9700

Met deze CD-speler valt veel muziekplezier te beleven. Elk muziekinstrument wordt goed geplaatst en goed gedefinieerd. Ruimte, diepte en stereobeeld zijn zeer goed aanwezig. Ook achtergrondgeluiden, vooral aanwezig bij "Jazz at the Pawnshop 2", zijn goed waar te nemen.

Het totale beeld van het orkest bij Stravinsky is sprankelend. Instrumenten worden mooi en ruimtelijk geplaatst. Kleine details zijn goed waar te nemen. Wel is gebleken dat bij de houtblazers lichte vervorming optreedt in luide passages.

Met een "Portrait of Maaïke" had deze CD-speler geen enkele moeite. De stem van Maaïke heeft de meeste diepte ten opzichte van de andere testkandidaten. Het laag klinkt zeer overtuigend al moet gezegd worden dat het lage register van de contrabas wat minder gedetailleerd klinkt.

Bij alle muziekstukken wordt een zeer muzikaal en realistisch geluidsbeeld neergezet. Alles is goed gedefinieerd en wordt goed geplaatst, ...kortom een uitstekende CD-speler tot dusver.

## ONKYO DX-708

Ook de Onkyo laat veel horen. Bij "Jazz at the Pawnshop 2" wordt een evenwichtig en rustig geluidsbeeld neergezet. Al is de diepte niet optimaal, wordt er toch een goed stereobeeld gevormd.

Bij Stravinsky komt het hoog er wat schel uit, maar dat is minder storend dan bij de Musical Fidelity en de Philips CD-speler. De DX-708 blijft in luide passages veel instrumenten goed volgen. Wel vond iemand van het luisterpaneel dat met name de triangel wat achter blijft en ook is de definitie daarbij wat minder. Over het stereobeeld zijn de meningen van het paneel nogal verdeeld. De één vindt de breedte breder dan de speakers, terwijl anderen het een te smal beeld vinden. Wel zijn we het er over eens dat er een redelijke diepte en een goed ruimtelijk beeld aanwezig is, hoewel dit laatste niet optimaal is.

De stem van Maaïke is iets geprononceerd, maar is uitstekend te plaatsen. Dit geldt ook voor de contrabas; al heeft deze CD-speler wat minder body dan de voorgaande spelers, het plukken van de contrabas is goed waar te nemen.

## SONY CDP-X555ES

We zijn over het algemeen niet ontevreden over deze CD-speler. Zowel diepte, ruimte als stereobeeld worden goed weergegeven. Ook de detailering is goed, hoewel wat minder dan bij de Pioneer.

Bij "Jazz at the Pawnshop 2" is de lucht rond de saxofoon goed waar te nemen. De contrabas loopt in het laag strak door, al is het allerlaagste laag wat rommelig.

Ook bij "Petrushka" kun je je een goed beeld vormen van het orkest. Een klein minpuntje is dat het wat "ruw" klinkt; zowel bij pauken als in het hoog bij de triangel viel dit verschijnsel op.

De stemweergave is één van de betere, zo merkte iemand op. De sfeer van het stuk "Angel Eyes" is prima. Maaïke's stem klinkt in ieder geval niet plat, zoals bij sommige andere geteste CD-spelers.

Bij alle muziekstukken wordt een zeer neutraal beeld neergezet. Zelfs van de traditionele (wat overmatige) basweergave is bij deze Sony CD-speler niets terug te vinden. Ook dit is een muzikale CD-speler.

## TECHNICS SL-PS900

De andere CDspelers in deze test hebben minimaal drie weken aangestaan voordat de luister-test plaats vond. Echter de Technics werd op de dag van de luistersessie binnengebracht. Opwarmen was er bij deze CD-speler dus niet bij. Dit is waarschijnlijk de reden dat het stereobeeld en de detaillering van sommige instrumenten niet optimaal zijn. Dit blijkt goed bij "Jazz at the Pawnshop 2". De detaillering van de contrabas is niet optimaal, terwijl de bekkens in het hoog iets te veel van het goede laten horen, maar de definitie is goed. Vooral de piano is goed gedefinieerd. De saxofoon klinkt ook realistisch.

De detaillering van de (solo)triangel bij het muziekstuk van Stravinsky kan beter. Strijkers klinken zeer natuurgetrouw op de SL-PS900.

De stem van Maaïke klinkt vrij plat, het leeft niet echt. Wel is het geluidsbeeld heel stabiel.

Aan de ene kant is de weergave boeiend, maar aan de andere kant komen bepaalde details niet los. We veronderstellen dat wanneer de CD-speler langer had aangestaan het stereobeeld en de detaillering wat beter uit de verf gekomen zouden zijn.

## YAMAHA CDX-1050

Ook met de Yamaha speler hebben we net als bij de JVC wat moeite met het geluidsbeeld dat de CD-speler neerzet. Op de speler staat vermeld 'Natural Sound Compact Disc Player'; zo natuurlijk vinden we deze CD-speler niet klinken. Iemand van het luisterpanel maakte dan ook de opmerking dat de Yamaha over het geheel wat "matter" dan de overige spelers in deze test klinkt.

Vooral bij "Jazz at the Pawnshop 2" blijkt de muziek wat te missen aan levendigheid.

Ook bij "Petrushka" van Stravinsky is er een plat stereobeeld: geen ruimte, geen diepte en een rommelig geluidsbeeld. Desondanks is de definitie, ook in luide passages, zeer goed.

Bij stemmen klinkt deze CD-speler wel natuurlijk, zo blijkt uit het muziekstuk van "A Portrait of Maaïke". De contrabas is in het laag goed te volgen, maar het midden blijft wat aan de speakers plakken.

## conclusie

Uit deze vergelijkende test is gebleken dat tussen sommige CDspelers weinig verschillen in geluidskwaliteit te horen zijn, terwijl er ook CDspelers in deze test zijn die grote verschillen laten horen. Onderaan de panelvoorkeur staan JVC en Yamaha. Over deze CDspelers zijn we niet echt tevreden. Al zijn er een paar pluspunten, ze scoren lager dan de andere spe-

lers. En dan te bedenken dat ze tot de duurste in deze test behoren.

Absolute testwinnaar is de PD-9700 van Pioneer. Met deze speler wordt een nieuwe referentie neergezet in een betaalbare klasse. Voor plus-minus 1300 gulden krijgt men een zeer muzikale CD-speler met enkele leuke en handige functies. Het grootste kenmerk van deze speler is de detaillering, die is uitstekend. Met het 'Stable Platter Mechanism' is Pioneer er zeker in geslaagd de geluidskwaliteit van de CD-speler te verbeteren.

Dit wil niet zeggen dat spelers zonder dit systeem niet muzikaal kunnen zijn. Integendeel, vlak achter Pioneer volgt Musical Fidelity. Ook met die speler valt veel muzikaliteit te beleven, echter je moet er wat geld voor over hebben en daarbij een minimum aan bedieningsfuncties op de koop toe nemen.

Voor zowel de Onkyo als de Sony blijkt moeilijk aan te geven welke de meest muzikale speler is. Beide spelers hebben hun specifieke plus- en minpunten. De Sony speler zet een mooie diepte en ruimte en een mooi stereobeeld neer. Van het geprononceerde laag, zoals we van Sony gewend zijn, is bij deze speler niets terug te vinden. Al is het stereobeeld van de Onkyo wat minder dan van Sony, de Onkyo laat wel meer details horen dan Sony.

Voor iemand die veel programmeer- en extra functies op prijs stelt bij een redelijke geluidskwaliteit, is de CD 850 MK II van Philips geen slechte keuze. Over de geluidskwaliteit kunnen we kort zijn. Deze speler klinkt als een 1-bitter, met een diep en ruimtelijk beeld, echter met een scherp kantje aan het hoog. Qua meetresultaten scoorde deze CD-speler het laagst.

Aan de Technics CD-speler kunnen we geen conclusies verbinden. Het feit dat deze minder lang heeft aangestaan dan de andere testkandidaten kan in zijn nadeel gewerkt hebben. Het enige wat er van te zeggen is, is dat het, ook qua prijs, geen slechte speler is, zeker gezien de meetresultaten. Ook zal een goed opgewarmde Technics zeker zijn specifieke voor- en nadelen in geluidskwaliteit hebben.

# Adverteren?

## Bel eens met Emile van Eeden

### 010 - 43.77.001

**Tabel 1: gebruiksmogelijkheden CD-spelers**

Fabrikant	JVC	Musical F.	Philips	Pioneer	Onkyo	Sony	Technics	Yamaha
typenummer	1050	CD1	CD 850	9700	DX-708	X555ES	PS900	CDX-1050
prijs	1999,-	2000,-	1199,-	1299,-	1799,-	1699,-	1299,-	1999,-
Digitale uitgang:								
optisch	J	J	J	J	J	J	J	J
coaxiaal	J	J	J	J	N	N	N	J
Analoge uitgang:								
fixed	J	J	J	J	J	J	J	J
variabel	J	N	J	J	J	J	J	J
Hooftelefoon aansluiting	J/Regelbaar	N	J/Regelbaar	N	J	J/Regelbaar	J/Regelbaar	J
Kopieerhulpen:								
Autom. Programmeren	J	N	J	N	J	J	J	J
Peak search	N	N	N	N	J	J	J	N
Time fade	J	N	N	N	J	J	J	N
Willekeurig afspelen:								
random play	J	N	J	J	J	J	J	J
geprogrammeerd	32	11	30	24	20	24	32	25
Heraal functies								
Direkte track-keuze	J	N	J	J	J	J	J	J
Timer weergave	J	N	N	J	J	J	J	J
Index zoekfunctie	J	J	J	J	N	J	J	N

**Tabel 2: specificaties fabrikant**

Fabrikant	JVC	Musical F.	Philips	Pioneer	Onkyo	Sony	Technics	Yamaha
typenummer	XL-Z1050	CD1	CD850	PD-9700	DX-708	X555ES	SL-PS900	CDX-1050
DA-omzetting	PEM DD	Bitstream	Bitstream	1 bit DLC	1 bit PWM 2x	PLM	1 bit MASH	1 bit
Oversampling	8x	256x, 1 bit	256x, 1 bit	32x	8x	45x	64x	348x
Frequentiebereik	2 Hz-20 kHz	20 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz	2 Hz-20 kHz
S/R-verhouding	114 dB	> 95 dB	106 dB	< 111 dB	110 dB	< 117 dB	118 dB	106 dB
Dynamisch bereik	100 dB (1 kHz)	> 90 dB	97 dB	< 98 dB	100 dB	< 100 dB	99 dB	100 dB
Kanaalscheiding	110 dB (1 kHz)	> 90 dB	110 dB	< 107 dB	110 dB (1 kHz)	< 110 dB	112 dB	?
Harmonische vervorming	0,0014%	< 0,003%	0,0018%	> 0,002%	0,002% (1 kHz)	> 0,0017%	0,0022%	0,0018%
Uitgangsspanning:								
analoog	2,0 V	2,35 V	2,0 V	2,0 V	2,0 V	2,0 V	2,3 V	2,0 V
digitaal	0,5 V	0,5 V	?	?	?	18 dBm	?	?
Afmetingen:								
breedte (cm)	45,2	44,0	42,0	42,0	45,5	47,0	43,0	43,5
hoogte (cm)	11,3	8,1	11,6	13,0	13,0	12,5	13,0	11,1
diepte (cm)	34,1	27,7	28,0	33,0	36,4	37,5	33,3	34,6

**Tabel 3: onze meetgegevens**

Fabrikant	JVC	Musical F.	Philips	Pioneer	Onkyo	Sony	Technics	Yamaha
type nummer	1050	CD1	CD 850	PD-9700	DX-708	X555ES	SL-PS900	CDX-1050
Signaal/Ruis (dB)	89	79	65,5	90	98	81	98	91
Harm. vervorming:								
0 dB (0-20 kHz)	0,018%	0,025% (1)	0,139%	0,060% (1)	0,05%	0,021%	0,017%	0,017%
-30 dB (0-20 kHz)	0,115%	0,370%	3,650%	0,256%	1,74%	0,390%	0,253%	1,250%
-60 dB (0-10 kHz)	2,820%	10,30%	(1)	6,900%	(1)	6,750%	1,850%	2,950%
HF Stoorsignaal	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja
Constante fase	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Uitg.spanning (1kHz,0dB)	2,20 V	2,37 V	1,89 V	2,45 V	2,18 V	2,44 V	2,50 V	2,35 V
Drop-outs:								
over-/afslaan	1,25 mm	4 mm	4 mm	1 mm	2,5 mm	1,25 mm	3 mm	1,5 mm
1= Zie tekst								

**Tabel 4: resultaten van de luistersessie**

Fabrikant	JVC	Musical F.	Philips	Pioneer	Onkyo	Sony	Technics	Yamaha
type nummer	1050	CD1	CD 850	PD-9700	DX-708	X555ES	SL-PS900	CDX-1050
Amplitudeverhouding:								
laag	7,4	7,7	7,3	7,7	7,3	7,7	7,3	7,3
midden	7,2	7,5	7,3	7,8	7,5	7,6	7,5	7,4
hoog	7,4	7,5	7,2	7,7	7,4	7,7	7,3	7,3
klankbalans:	7,3	7,7	7,5	7,6	7,6	7,7	7,4	7,4
Definitie:								
laag	7,1	7,4	7,0	7,5	7,1	7,5	7,0	7,0
midden	7,1	7,5	7,1	7,6	7,5	7,8	7,3	7,2
hoog	7,0	7,5	6,8	7,8	7,4	7,6	7,1	7,0
Impulsweergave:								
laag	7,0	7,6	7,1	7,7	7,1	7,4	7,2	6,9
midden	7,3	7,5	7,2	7,8	7,4	7,7	7,4	7,2
hoog	7,3	7,4	7,1	7,6	7,3	7,5	7,4	7,1
Dynamiek:	7,2	7,7	7,3	7,4	7,1	7,5	7,5	7,1
Stereobeeld:								
diepte	6,8	7,6	7,0	7,7	7,3	7,6	7,1	6,8
losk. v.d. ls	6,9	7,6	7,1	7,7	7,4	7,6	7,1	6,8
ruimte	6,8	7,6	7,0	7,7	7,2	7,6	7,2	6,8
lokalisatie	7,0	7,4	7,0	7,7	7,2	7,8	6,9	6,7
Detailering:	7,1	7,7	7,2	8,0	7,5	7,7	7,2	7,1
Voorkeur panel	7/8	2	6	1	3/4	3/4	5	7/8

# GROEFTASTEN

door Theo Vermeulen

## *De Baritonsaxofoon*

Ruim 150 jaar geleden werd de saxofoon uitgevonden door de Belgische instrumentmaker Adolph Sax. Aanvankelijk klonk het apparaat ietwat binnensmonds en gemoffeld, dat kon ook eigenlijk niet anders want er was nog geen muziek voor saxofoon geschreven. Waaghalzen kregen niet meer dan nauwelijks te temmen jankende glissandi uit het onhandige apparaat. Het instrument bestond dan ook uit een wat vreemde combinatie van een klarinetmondstuk en een aangepast klarinet-kleppenmechanisme op een stalen, conische buis met een vrij grote en wijde klankbeker.

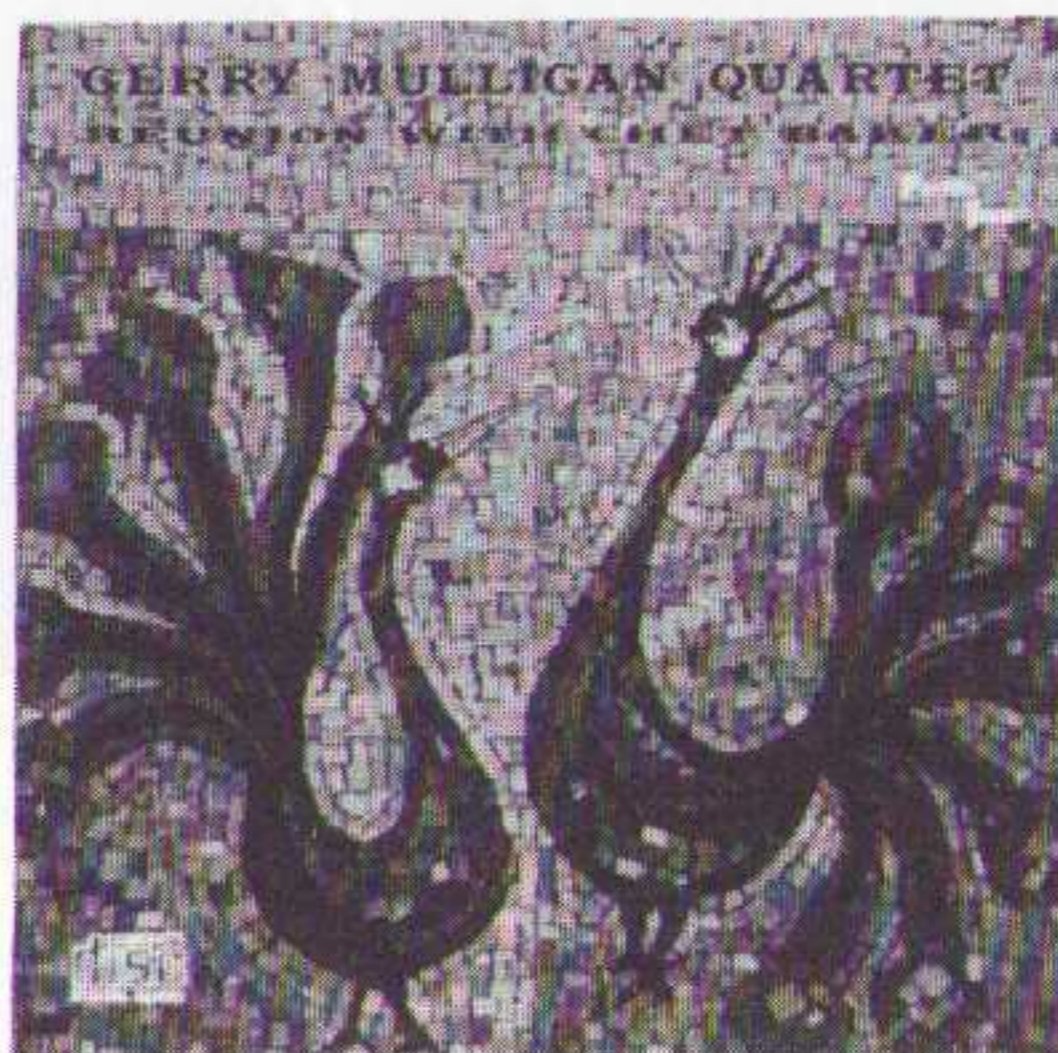
Dat het toch is goed gekomen met de saxofoon zal niemand ontgaan zijn. Sterker nog, de saxofoon heeft zich vermenigvuldigd in verschillende typen, van sopranino- tot contrabassax, waartussen zich bevinden de sopraan, de alt, de tenor, de bariton en de bassax. Stuk voor stuk variërend in toonhoogte maar elk type met een toonbereik van ongeveer twee-en-eenhalf oktaaf. Aanvankelijk konden de componisten van weleer de saxofoon maar moeilijk plaatsen: was het nou een koper- of een houtinstrument? Vooruitstrevende componisten namen de saxofoon toch op in hun orkestratie, zoals Ravel in zijn overbekende Bolero; de componist schrijft in dit stuk drie saxofoons voor: sopraan, alt en tenor. Debussy componeerde zelfs een rapsodie voor altsax en orkest.

Eerst in de jaren twintig wordt het instrument door de jazz ontdekt, nadat het in het harmonie-orkest tot wasdom was gekomen. In de jaren dertig is het instrument vooral in de grote big bands, naast de trompet, ongekend populair. Maar ook als solo-instrument won de saxofoon terrein. Namen als Ben Webster, Coleman Hawkins, Charly Parker en John Coltrane zullen niet onbekend zijn. Met name de tenor- en altsaxofoon zijn vandaag de dag populair, van de sopraan- en baritonsaxofoon zijn niet bijster veel opnamen te vinden. Sopranino-, bas- en contrabassaxofoon komen in de jazz nauwelijks of niet voor. Bekende baritonsaxofonisten zijn o.a. Harry Carney, die de bariton populair maakte bij het orkest van Duke Ellington, Art Pepper en de nog immer actieve Gerry Mulligan. Deze laatste staat ook bekend als ideeënrijke arrangeur, met veel sympathie voor de harmonieën van Igor Strawinsky en Paul Hindemith. Mulligan schreef voor de orkesten

van Miles Davis - o.a. de prachtige compositie "Venus van Milo" -, Gene Krupa en Stan Kenton. Mulligan is ook één van de grondleggers van de "cooljazz" uit de eindjaren veertig.

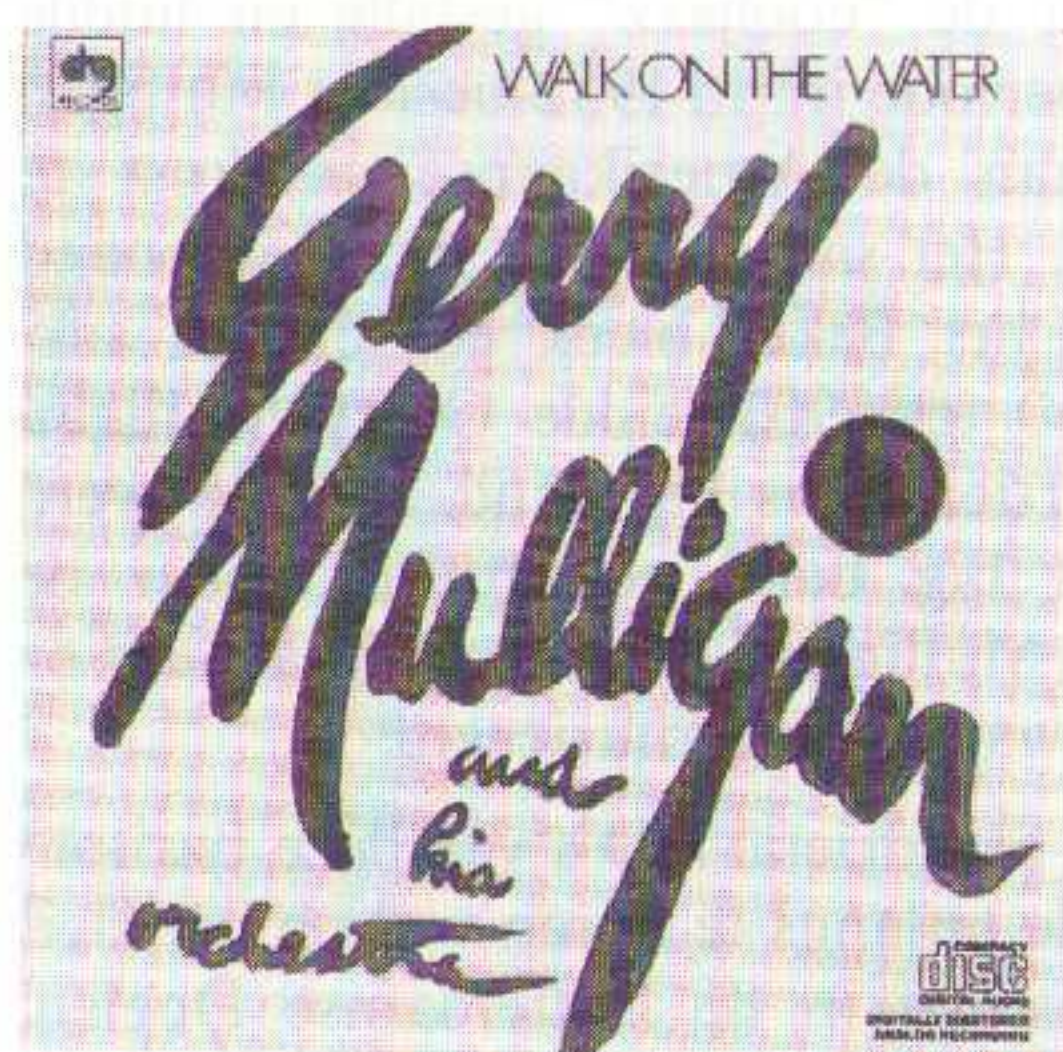
De nu 64-jarige Mulligan is nog steeds uiterst actief en bewijst telkens weer over het uitzonderlijke vermogen te beschikken oud en nieuw in de jazz te verbinden, aan kracht en intensie heeft hij niet ingeboet. Zo halverwege de jaren veertig begon hij zijn carrière. In 1948 speelde hij bij het befaamde Miles Davis nonet, juist dit ensemble gaf de "cooljazz" gestalte en luidde een nieuwe periode in. In 1952 besloot Mulligan zijn geluk aan de Amerikaanse westkust te gaan zoeken. Het samenspelen met beginnend trompettist Chet Baker bleek een enorm succes. Van 1960 tot 1963 leidde Gerry Mulligan een eigen dertienmans big band. In 1980 werd opnieuw een big band geformeerd onder de naam Gerry Mulligan Bigband, daarna werd er vooral met kwartetten gemusiceerd.

In dit artikel een drietal CD's van deze baritonsaxofonist, die onlangs te horen was op het Heineken Jazzfestival in de Rotterdamse Doelen. Helaas liet de door de festivalorganisatie ingehuurde zaalversterking in de Doelen te wensen over, de muzikale balans was ver te zoeken. Het geluid van de saxofoon zakte regelmatig weg in de versterkte notenbrij van de ritmesectie, zelfs het geluid van het drumstel werd versterkt de zaal ingeblazen! Thuisgekomen was het dan ook een verademing om vanuit de luisterstoel de vloeiende en ontspannen gesluierde klank die Mulligan uit het instrument weet te halen, op CD te horen...



Drie CD's van Gerry Mulligan illustreren een muzikale evolutievorm van de baritonsaxofoon over een periode van ruim 25 jaar.

De CD "Gerry Mulligan Quartet, Reunion with Chet Baker" op het label EMI-Manhattan nummer CDP 746857 2 is een registratie uit 1957, voor die tijd - technisch gezien - een goede opname. Naast Mulligan bestaat het kwartet uit Chet Baker trompet, Henry Grymes aan de contrabas en Dave Bailey op de drums. Geen piano in dit kwartet. Op één na zijn alle nummers mono opgenomen, reden daarvan is dat de verschillende platenmaatschappijen afkomstig zijn, en juist rondom 1957 werd geëxperimenteerd met stereo-opnamen in een beperkt aantal Amerikaanse opnamestudio's. Van enkele nummers zijn twee uitvoeringen op de CD gezet, elk met een eigen muzikale invulling. De combinatie van baritonsax met de trompet komen we niet zo vaak tegen in de jazzmuziek, dat maakt deze registratie waardevol. Duidelijk is op deze CD te horen hoe Chet Baker beïnvloed is door Miles Davis. Er wordt gemusiceerd op strakke bob-schema's, waarbij Mulligan op zijn bariton precies binnen de contouren van zijn kunnen blijft.



Op "Walk on the water", Gerry Mulligan and his orchestra, een analoge opname uit 1980 op het DRG label met als nummer CDSL 5194, is te horen dat de baritonspeler rijper is geworden, meer durft en het instrument de ruimte geeft. Op deze CD speelt de baritonsaxofonist met een big band waarin o.a. meester-trompettist Tom Harrell. Vier van de zeven nummers zijn door Mulligan zelf geschreven. Het is swin-



gende, aanstekelijke muziek waarbij je niet kunt blijven stilzitten. Naast de baritonsaxofoon zijn er natuurlijk tenorsaxofoons te horen, ook op de sopraansax, met name in de compositie "Angelica" wordt een prachtige sopraansolo uitgesponnen, en ook de trompettist Tom Harrell excelleert met een pezige en lenige solo. Harrell, die eveneens te horen was op het Heineken Jazzfestival te Rotterdam, valt met name op door zijn krachtige en heldere toon, gekoppeld aan een ingetogen expressie. Het scala aan muzikale beelden dat het orkest van Gerry Mulligan op deze CD etaleert is van een ongeloflijke spanning, sensibel en trefzeker met overtuigende allure. Het soms aandoenlijk klinkende volle, ronde en enigszins omfloerste geluid van de bariton is bij deze opname goed waarneembaar, waarbij het kleppenmechanisme van het omvangrijke instrument bij enkele passages hoorbaar is. Maar er is ook veel aandacht besteed aan de opname van het slagwerk; let op de verschillende bekkens, het staat er heel precies op.

"Little big horn", het titelstuk van de gelijknamige CD uitgebracht op GRP-records onder het nummer D-9503, laat de baritonsaxofoon in een geheel andere muzikale samenstelling horen. Hier worden een elektrische piano of synthesizer en een elektrische bas gebruikt. Alle zes composities op deze registratie zijn door Gerry Mulligan zelf gecomponeerd. Na de big band is het even wennen aan deze muziek. De composities zijn van hoog niveau en in goede handen bij dit vaardig musicerende gezelschap. De elektronische muziekinstrumenten roepen een sfeer op van dromerige, utopische klankstapelings, maar blijven binnen de strakke muzikale schema's die voor de jazz zo kenmerkend zijn. Mulligan is ook op deze CD de stuwende kracht die zijn mede-musici weet te stimuleren tot een ongekende muzikale diepgang. Opname-technisch is deze CD van goede kwaliteit, gedetailleerd en precies.



**HIFI-PRODUKTEN  
VAN MUZIKALE KLASSE**



Hees  
Spee  
hifi

**SPECIALIST IN GELUIDSAPPARATUUR**

Zuidplein 112 A (laag)  
3083 CX Rotterdam  
Telefoon 010 - 410 27 35

**Audio & Techniek**  
**méer muziek!**

# LEZERSPOST

## Test CD-spelers budgetklasse I A&T nr. 21.

Ik heb kortgeleden voor het eerst een nummer van A&T (nr. 21) gekocht, omdat ik wat meer te weten wil komen van goede geluidsapparatuur. Ik heb het nummer met erg veel plezier gelezen en heb al een hoop opgestoken. Wat mij bijzonder aanspreekt is het onderscheid van apparatuur in "budgetklassen" en de selectie van "budgetsets". In het redactioneel van nr. 21 vragen jullie de lezers te laten horen wat zij van de grafische presentatie van de onderzoeksresultaten vinden. Ik wil daar graag op reageren, en jullie en passant ook een vraag stellen.

Om met het laatste te beginnen: als zeer prille audiofiel moet ik nog veel leren. Ik heb daarom niet de illusie al op korte termijn bezweringsformules als een "gespiegeld differentiaaltrapje met emitter degeneratie (pag. 14, nr. 21) ten volle te zullen doorgronden. Het lijkt mij het beste op een laag niveau te beginnen, om niet helemaal wanhopig te worden, en daarom zou ik jullie willen vragen wat er bedoeld is met de opmerking op pagina 33 in de NAD 5420 CD-spelertest dat het uitschakelen van een Hifi-component een audiofiel een beroerte op zou kunnen leveren. Het spijt mij bij voorbaat wanneer mijn vraag van absolute wereldvreemdheid getuigt, maar ik ben bang dat ik de opmerking niet (of misschien verkeerd) begrijp. Betekent het dat je apparaten te allen tijde ingeschakeld moet laten? Als dit het geval is, waarom zit er dan een on/off-knop op? En waarom moeten ze altijd aan blijven staan? Ik heb wel eens gehoord dat er licht excentrieke geluidsfreaks zijn die nog steeds de voorkeur geven aan buizenversterkers, die dan bovendien nooit uitgeschakeld mogen worden, maar bedoelen jullie serieus dat dit voor alle apparaten geldt? Of bedoelen jullie iets heel anders? Hoe dan ook: antwoord wordt zeer op prijs gesteld!

Een tweede vraag in het verlengde hiervan is of er misschien voor groentjes zoals ik een handzaam boekje bestaat dat de beginnende audiofiel voorlicht over de belangrijkste begrippen en conventies van het wereldje. Daarin hoop ik dan te vinden wat de principiële verschillen tussen verschillende typen apparatuur zijn (zoals basreflex/electrostaat, buizenversterker/'gewone' versterker, meer-bits/1-bits DA omzetter, CD/platenspeler etc.), en welke eigenschappen er door hun voor- en tegenstanders aan worden toegedicht, alsmede een verhelderende jargon-lijst.

Wat betreft de grafische weergave van de testresultaten van de CD-spelertest moet me van het

hart dat ik er niet zo enthousiast over ben. Het idee van een grafische weergave spreekt mij zeer aan, maar in de vorm die jullie gekozen hebben, vind ik dat er ten onrechte onvergelykbare grootheden gecombineerd worden, te weten weergavekwaliteit en metingen enerzijds en bedieningsgemak en uiterlijk anderzijds.

Omdat iedereen een ander relatief belang zal hechten aan deze grootheden zou het beter zijn om hier minstens twee grafieken van te maken: één 'stacked bar' van luisteren en metingen, en één 'stacked bar' van bedieningsgemak en uiterlijk. Een tweede voordeel hiervan is dat er maximaal twee grootheden in één grafiek gecombineerd worden, wat het aanzienlijk gemakkelijker maakt om per grootheid snel te kunnen zien welk apparaat het beste scoort.

Een tweede bezwaar dat ik tegen de gekozen vorm heb is dat het niet duidelijk is welke wegingsfactoren voor de vier grootheden jullie aanleggen. Hierdoor is het onmogelijk de grafiek te interpreteren. Het is wel duidelijk dat "bedieningsgemak" minder zwaar meetelt dan "luisteren" en "metingen", en dat "uiterlijk" het minste meetelt, maar het is volstrekt onduidelijk hoeveel minder.

Omdat dit niet duidelijk wordt, blijft ook duister hoe "goed" de scores zijn. NAD scoort bijvoorbeeld ongeveer 40 voor "luisteren", maar het is niet duidelijk wat de hoogste score is, die gehaald had kunnen worden. Daardoor blijft de score 40 zonder betekenis. Hetzelfde geldt voor de andere drie grootheden.

Dit bezwaar kan ondervangen worden door te beschrijven welke maatstaven en wegingsfactoren aangelegd zijn, óf door geen gecombineerde grafieken meer te maken, maar vier afzonderlijke grafieken, waarin de scores per grootheid alle uitgezet zijn als scores op een 10-puntsschaal.

Ik geef zelf verre de voorkeur aan de laatste methode, omdat dan in één oogopslag duidelijk is welk apparaat op welk onderdeel hoger scoort dan een ander. Daarmee geef je de lezer dan beter de kans om zijn of haar eigen oordeel te vormen, omdat deze zelf kan bepalen aan welk aspect het meeste belang toegekend moet worden. In deze prijsklasse vind ik het zelf bijvoorbeeld volstrekt onbelangrijk of het apparaat er mooi uitziet en handige knopjes heeft. Als je niet zoveel geld te besteden hebt, zoals ik, dan wil je maximale weergave voor je geld. Dan is voor mij de NAD duidelijk testwinnaar, en kunnen geen tienduizend knopjes en goed afleesbare multi-colour displays opwegen tegen een breë achtergrondkoor, een begrensde dynamiek en hoorbare mute transistoren (en ik durf echt nog niet met de kniptang aan de gang!).

Eventueel kan uiteindelijk natuurlijk best door middel van een weging van de scores een samengestelde grafiek toegevoegd worden, maar die zal naar mijn mening meer zeggen over het per definitie subjectieve relatieve belang dat jullie aan de vier grootheden toekennen, dan over wie als "testwinnaar" uit de bus komt.

Ik hoop maar dat jullie mij na deze, overigens opbouwend bedoelde kritiek nog antwoord op mijn vragen willen geven!

Vriendelijke groeten,

Dick van der Gugten, Heelsum.

antwoord:

Inderdaad is het aan te bevelen audioapparatuur altijd, d.w.z. 24 uur per dag, ingeschakeld te laten. Uitzondering op deze regel zijn apparaten waarbij een deel mechanisch in beweging blijft. In onze testen van cassettedecks geven we aan of de motoren aan het deck doordraaien bij niet-gebruik! Bij buizenversterkers is het eveneens twijfelachtig of het apparaat aan kan blijven.

We kunnen enkele minimum aanbevelingen doen:

1. Laat na eerste aanschaf een apparaat tenminste vier weken lang continu aan staan (dat doen

we bij testen overigens ook).

2. Na die periode verdient het aanbeveling de apparatuur drie uur eerder aan te zetten alvorens te gaan luisteren.

De voordelen van deze aanpak zijn:

1. Het klinkt beter.

2. De apparatuur gaat langer mee (de levensduur van transistoren wordt bekort door het aantal temperatuur cycli, van koud naar warm en andersom).

3. Condensatoren worden goed geformeerd en blijven in goede conditie.

Een boekje of jargonlijst hebben we niet voor u. De zich snel ontwikkelende technologie leidt overigens tot steeds nieuwere inzichten en heeft daarnaast ook nieuwe terminologie tot gevolg.

In nummer 21 zijn onze tabellen weggevallen tijdens het drukproces. We plaatsen ze hiernaast. In de tabellen staan "absolute" waarderingen. Overigens waren die grafieken een "probeersel", normaliter noteren we uitsluitend in de vorm van tabellen.

Vriendelijke groeten,

JvdS.

**Tabel 1 Algemene gegevens**

Fabrikant	Akai	JVC	NAD	Sony	Technics
type	CD-57	XL-Z441	5420	CDP 791	SL-PG400A
prijs	399	499	699	549	499
Uitgang	analoog (fix) analoog (var) optisch coaxiaal	analoog  optisch	analoog	analoog (fix) analoog (var) optisch	analoog  optisch
Instelling uitgangsniveau	motor aangedr.	-	-	motor aangedr.	elektronisch
Instelling hoofdtel. niveau	motor aangedr. handmatig	-	-	motor aangedr.	elektronisch (-2dB stappen)
Vergulde uitgang	nee	nee	nee	nee	nee
Idem bij hoofdtelefoon	ja	ja	nvt	ja	nee
Afstandbediening	ja	ja	nee	ja	ja
Combinatie met timer	ja	nee	nee	ja	ja
Directe trackkeuze	ja	ja	nee	ja	ja
A->B repeat	ja	nee	nee	ja	ja
Tapelengte instelling (min.)	0-99	0-99	nvt	0-200	0-99
Peaksearch	snel	langzaam*	nvt	zeer snel	snel
Gebruiksaanwijzing	NL	NL	NL	NL	NL

\*) Deze functie wordt alleen ondersteund als ook een JVC-deck met de DDRP-functie wordt aangeschaft



**Tabel 2 Meetgegevens (onze metingen)**

<b>Fabrikant</b>	<b>Akai</b>	<b>JVC</b>	<b>NAD</b>	<b>Sony</b>	<b>Technics</b>
<b>Type nummer</b>	<b>CD-57</b>	<b>XL-Z441</b>	<b>5420</b>	<b>CDP 791</b>	<b>SL-PG400A</b>
S/N verhouding (-dB)	71	81	89	86	93
Harmonische vervorming					
op 0 dB (%)	0.13	0.15	0.04	0.08	0.08
op -30 dB (%)	0.15	0.15	0.22	0.30	0.43
op -60 dB (%)	3.3	1.5	6.9	8.8	12.2
bijzonderheid	3e Harm.				
Drop outs (mm)					
over- of afslaan	1.00	1.25	1.50	1.50	2.40
hoorbaar	1.00	1.25	1.50	1.25	2.00

**Fabrieksgegevens**

Gewicht (kg)	4,6	3,6	4,1	4,0	3,7
Breedte (mm)	425	435	420	430	430
Hoogte (mm)	120	102,5	90	110	103
Diepte (mm)	349	290	260	280	287
D/A-conversie	18 bit	P.E.M. DD	MASH I	HDLC	MASH II
Oversampling	8x		4x		
Dynamisch bereik (dB)	97	106	98	98	98

**Tabel 3 luisterresultaat**

<b>Fabrikant</b>	<b>Akai</b>	<b>JVC</b>	<b>NAD</b>	<b>Sony</b>	<b>Technics</b>
<b>Type nummer</b>	<b>CD-57</b>	<b>XL-Z441</b>	<b>5420</b>	<b>CDP 791</b>	<b>SL-PG400A</b>
Amplitude verhouding					
laag	7.0	7.1	7.6	6.8	7.0
midden	7.2	7.2	7.6	7.2	7.2
hoog	7.3	7.1	7.6	7.5	7.0
Klankbalans	7.2	7.2	7.8	7.3	7.0
Definitie					
laag	7.2	7.3	7.6	6.8	7.0
midden	7.0	6.7	7.6	6.9	7.1
hoog	7.2	6.6	7.7	6.9	6.4
Impulsweergave					
laag	7.1	7.3	7.3	7.0	7.1
midden	7.1	7.2	7.7	7.4	7.1
hoog	7.1	7.2	7.7	6.9	6.6
Dynamiek	7.1	7.0	7.7	7.0	6.9
Stereoafbeelding					
Diepte	7.1	6.7	7.8	6.7	6.7
Loskomen	7.3	7.4	7.3	7.0	6.6
Ruimtelijkheid	6.9	7.2	7.3	7.0	6.6
Plaatsing	7.4	7.4	7.4	7.2	6.6
Detailering	7.4	7.2	7.6	7.2	7.4
Gemiddelde	7.2	7.1	7.6	7.1	6.9
Voorkeur panel	4/5	3	1	2	4/5

**Tabel 4 eindbeoordeling**

Fabrikant	Akai	JVC	NAD	Sony	Technics
Type nummer	CD-57	XL-Z441	5420	CDP 791	SL-PG400A
Luisteren					
Gem. luisterresultaat (40%)	28.8	28.4	30.4	28.4	27.4
Beoordeling panel (10%)	3.0	6.0	10.0	8.0	3.0
Metingen					
S/N verhouding (10%)	7.1	8.1	8.9	8.6	9.3
Vervorming (10%)	7.5	8.0	7.0	6.5	6.0
Drop outs (10%)	6.0	7.0	8.0	7.5	9.0
Bediengemak (15%)	15.0	10.0	7.0	15.0	12.0
Uiterlijk (5%)	4.0	5.0	3.0	4.0	3.0
Totaal	71.4	72.5	74.3	77.8	69.9

## Groene verf, Akoestiek en Microfoons

Geachte Redactie,

In de lezerspost (A&T nr. 23) kom ik een brief tegen van de heer H.J. v.d. Weerd uit Leeuwarden, die een paar zaken aanroert (en om reactie vraagt) die mij voldoende intrigeren om nu toch ook de schrijfmachine maar eens te hanteren:

### A. "Groene verf"

De heer W. beschrijft een test die hij zichzelf heeft afgenomen om te voorkomen dat de wens iets te horen hem dingen doet horen die er niet zijn. Zijn conclusie is dat de geverfde en de ongeverfde CD geen enkel gehoormatig verschil vertonen. Dit moet aan zijn oren, zijn installatie of de akoestiek van zijn afspeelruimte te wijten zijn. Ik redeneerde namelijk precies zo als hij, toen ik, nog niet zo lang geleden, voor een (mijn eerste) CD-speler (Sony 990) door mijn knieën ging. Ik kocht tegelijkertijd een "Stoplight"-stift waarover ik al het nodige in A&T gelezen had en ik was reeds in het bezit van een (nog niet beluisterd) superieur CD-tje (demo van Bruel en Kjaer, microfoonfabrikanten). Thuisgekomen met mijn nieuwe speler en de stift deed ik hetzelfde als de heer W.: ik nam enkele fragmenten op de band op (zonder mee te luisteren!), liet alles staan zo het stond, verfde de buitenrand groen, en nam dezelfde fragmenten nogmaals op. Het eerste wat ik van mijn CD-speler hoorde was dus een band-opname. Het verschil tussen de ongeverfde en de geverfde versie was evident! Om de laatste twijfel aan mijn al wat oudere oren weg te nemen speelde ik ook mijn, zeer perfectionistisch ingestelde, 24-jarige zoon-met-muize-oren - zonder hem te vertellen wat de bedoeling was en

zelfs zonder dat hij wist dat ik inmiddels een CD-speler had gekocht - het bandje voor: ook hij prefereerde (en wist ook precies te vertellen waarom) onmiddellijk de tweede (dus "geverfde") opname; geen twijfel mogelijk!

Mijn reden voor deze proef was ook gelegen in de reeds in A&T beschreven theorieën over de werking van de groene verf. Twee ideeën die ik daarover heb vind ik echter nergens in de lektuur terug en dat verbaast me. Zou u dan ook de volgende redematies eens kritisch willen beschouwen en er eventueel commentaar op leveren? Ervan uitgaande dat de groene laag dient om (rood) strooilicht te absorberen, dat vanaf de laser de schijf binnendringt en anders vanaf de rand teruggekaatst zou worden, moet ik concluderen dat:

1. absorptie aan de buitenrand een vele malen groter effect zal hebben dan aan de binnenrand en de eventueel aanwezige groef. Vanuit het afleespunt gezien vormt namelijk de buitenrand een holle spiegel, die het strooilicht na terugkaatsing min of meer convergerend (afhankelijk van de ligging van het afleespunt) en dus met een behoorlijke intensiteit, zal terugsturen naar de omgeving van het afleespunt. De binnenrand en de groef daarentegen vormen een bolle spiegel die het strooilicht zal divergeren in richtingen die bijna geheel terzijde van het afleespunt liggen. Het effect van een geverfde groef of binnenrand is dan ook praktisch nihil.

2. Als de (buiten)rand vanuit de fabriek glad is afgewerkt en (wat meestal 't geval is) loodrecht op het oppervlak van de schijf staat, behoudt de naar binnen gekeerde zijde van die rand, ondanks de verf op de naar buiten gekeerde zijde, nog een gedeeltelijke, spiegelende werking. Voor het verven behandel ik dan ook de buitenrand voorzichtig met schuurpapier nr. 12. Voordeel daarvan is ook dat de verf beter pakt.

## B. Akoestiek

Wat mij wezenlijk meer interesseert dan "tweaken" (omdat de resultaten een veelvoud te zien geven) is de plaatsing van luidsprekers. Over dit onderwerp bestaan ellenlange, talloze beschouwingen, die echter bijna zonder uitzondering het bezwaar hebben dat de bevindingen voor een gewoon mens in een huiskamer niet toepasbaar zijn. Vooral weer na mijn recente verhuizing van een betonnen flat met een plafond op 2.60 m naar een huis met houten vloeren met een plafond op 3.10 m heb ik mijn best weer eens gedaan op de plaatsing van mijn luidsprekers (L-50 pijpjes). Probeert u het ook eens:

1. Zorg dat de luidsprekers en de luisteraar zich in de hoekpunten van een gelijkzijdige driehoek bevinden.
2. Zorg dat de assen van de speakers elkaar binnen die driehoek snijden op een punt, ongeveer een meter voor de luisteraar.
3. Zorg dat de luidsprekers tenminste 60 à 100 cm van muren of andere vlakken verwijderd blijven - dus ook van houten vlakken van meubels, een piano of vleugel of iets dergelijks.
4. Indien het laatstgestelde onder punt 3 lastig te verwezenlijken is, kunt u wellicht zorgen dat de conussen van tenminste de midden- en hogetonspeakers in een horizontaal vlak liggen dat net boven de meubelstukken uitkomt. In dat geval dient u de luidsprekers omhoog te brengen (echter nooit hoger dan de halve kamerhoogte).
5. Als u de luidsprekers toch omhoog werkt, sla dan twee vliegen in één klap: zet ze op dichte, uit multiplex vervaardigde kistjes, gevuld met zand, zó dat de voet van de luidspreker klemmend in een rand van het deksel past. Vooral op een houten vloer levert dat alweer kwaliteitswinst op!
6. Een kennelijk natuurlijke neiging doet mensen hun luidsprekers meestal zó neerzetten dat de verbindingslijn ertussen evenwijdig loopt met een kamermuur. Dat is vragen om maximale (kamer)resonantie verschijnselen, terwijl bovendien de effectieve golflengte-mogelijkheid zo kort mogelijk blijft: laat uw luidsprekers eens - i.p.v. "over de lengte of de breedte" - min of meer "over de diagonaal" van de kamer spelen - u vermijdt dan staande golven en maakt de effectieve golflengte-mogelijkheid aanzienlijk langer. Als u suite-deuren hebt zet die dan open.

## C. Microfoons

Tot slot mijn eigen kreet om hulp. Wanneer wijdt u eens een artikel (meer dan één is nog beter) aan deze eerste en sterkst bepalende schakel in de keten? Helaas rijzen de superieure producten van Bruel en Kjaer boven mijn budget uit, maar het moet toch mogelijk zijn om een behoorlijke, rondom-gevoelige (condensator)microfoon te vinden, ergens tussen het vermaarde (MD)-"scheerapparaat" van Sennheiser en de onbetaalbare 4000-serie van B. en K.?

Met groene groeten,  
J. Zeilstra, Den Haag

antwoord:

A. Ik heb zelf niet geëxperimenteerd met CD Stoplight op de binnenrand van de CD, maar het verbaast me niet dat het effect daar praktisch nihil is. De verbetering door het verven van de buitenrand vond ik al niet geweldig. Mijn ervaring met Lumocolor is dat, als er zwart over groen gebruikt wordt (A&T nr. 17), het op en nabij de binnenrand juist heel kritisch is. Bij de buitenrand kun je soms wel een band van 1 cm of breder gaan kleuren voor het fout gaat (het klinkt dan wazig en veraf), terwijl de zwarte ring rondom het middengat heel voorzichtig (telkens met 1 mm) verbreed moet worden om het juiste klankevenwicht te vinden.

Bij CD's van 70 min. of langer kom je al gauw ruimte tekort bij de buitenrand. In dat geval kun je over de eerste paar verflagen nog een laag groen en een laag zwart aanbrengen, waardoor de ruimtelijkheid toeneemt. Met de minder transparante Stoplight lukt dat niet. Kortom: uw theorie klopt niet met de waarnemingen als Lumocolor gebruikt wordt.

B. Punt 2 vind ik het belangrijkste. Punt 1 en punt 3 zijn in de praktijk niet altijd letterlijk op te volgen. Als vuistregels vind ik ze prima. Wat punt 4 betreft, ik heb een ander idee, dat ik door tijdgebrek nog niet uitgeteerd heb. Het is vooral voor de lage tonen belangrijk dat de boxen ver van de muren of andere grensvlakken geplaatst worden (punt 3). Bij de meeste boxen zit de woofer onder de tweeter en dus relatief dicht bij de vloer. Als we de box op z'n kop zetten met de tweeter op oorhoogte (en de woofer dus daarboven), denk ik dat de lage tonen gelijkmatiger uitgestraald worden. Dit is geen kwestie van staande golven, maar van vermogenstoename door spiegelbronnen. Staande golven zijn onderdeel van de akoestiek, ze kunnen en dienen niet vermeden te worden. Punt 6 is, na wat in punt 2 gezegd is, overbodig. Punt 5 lijkt mij een goede suggestie.

C. Rondomgevoelige condensatormicrofoons hebben in de lage frequenties doorgaans een kaarsrechte karakteristiek. Boven een bepaalde frequentie, die van de uitwendige diameter afhangt, zijn ze niet meer rondomgevoelig doordat ze het geluidsveld verstoren (diffractie). De zwakke plek zit meestal in de FET voorversterker. De FET is geen ruisarm type of hij wordt in gearde-drain configuratie (source follower) gebruikt. Een microfoon met minimale diffractie en uitgerust met een FET, die in de ruisarmere gearde-source configuratie gebruikt kan worden, is de Sennheiser KE4-211-2. Deze ziet er uit als een transistor. Diameter 4,75 mm! Gevolgd door een NE5534 op amp gebruik ik hem als meetmicrofoon of als "kunsthoofd": hij is klein genoeg om in de gehoorgang gestoken te worden.

H.L. Han.

# BOUWONTWERP REGELVERSTERKER P9 (2)

## de MM-voorversterker

Het eerste artikel in deze serie verscheen in A&T nummer 23. Een eis die we gesteld hebben is dat in de P9 MM-voorversterker gebruik wordt gemaakt van een **passieve** RIAA-correctie. Dit is gedaan voor een betere geluidskwaliteit. Het nadeel van actieve RIAA-correctie is dat de tegenkoppeling van de op-amp frequentie afhankelijk wordt. Dit kan leiden tot faseproblemen en tast op die manier het stereobeeld aan.

Voor pick-up elementen kunnen we twee principes qua omzetting van mechanische energie naar elektrische energie onderscheiden. Dit zijn het MM-element (Moving Magnet) en het MC-element (Moving Coil). De uitgangsspanning van een MM-element is ongeveer 2,5 mV, terwijl de meeste andere geluidsbronnen (lijnbronnen) een uitgangsspanning van ca. 150 mV hebben. Om de uitgangsspanning van het MM-element op niveau te brengen ten opzichte van de andere bronnen is er een MM-voorversterker nodig.

De uitgangsspanning van het MC-element is nog lager (0,2 mV), reden waarom er vóór de MM-voorversterker een aparte MC-voorversterker is geplaatst. We spreken daarbij van een voorvoorversterker (in het Engels: pre-pre-amp).

In de MM-voorversterker bevindt zich een RIAA-correctie. De MM-voorversterker heeft geen rechte frequentiecarakteristiek, maar heeft een kromme volgens de RIAA-standaard. Volgens die standaard worden lage tonen verzwakt en de hoge tonen versterkt. Dit moet bij weergave het tegenovergestelde zijn. In figuur 6 is de RIAA-kromme bij weergave te

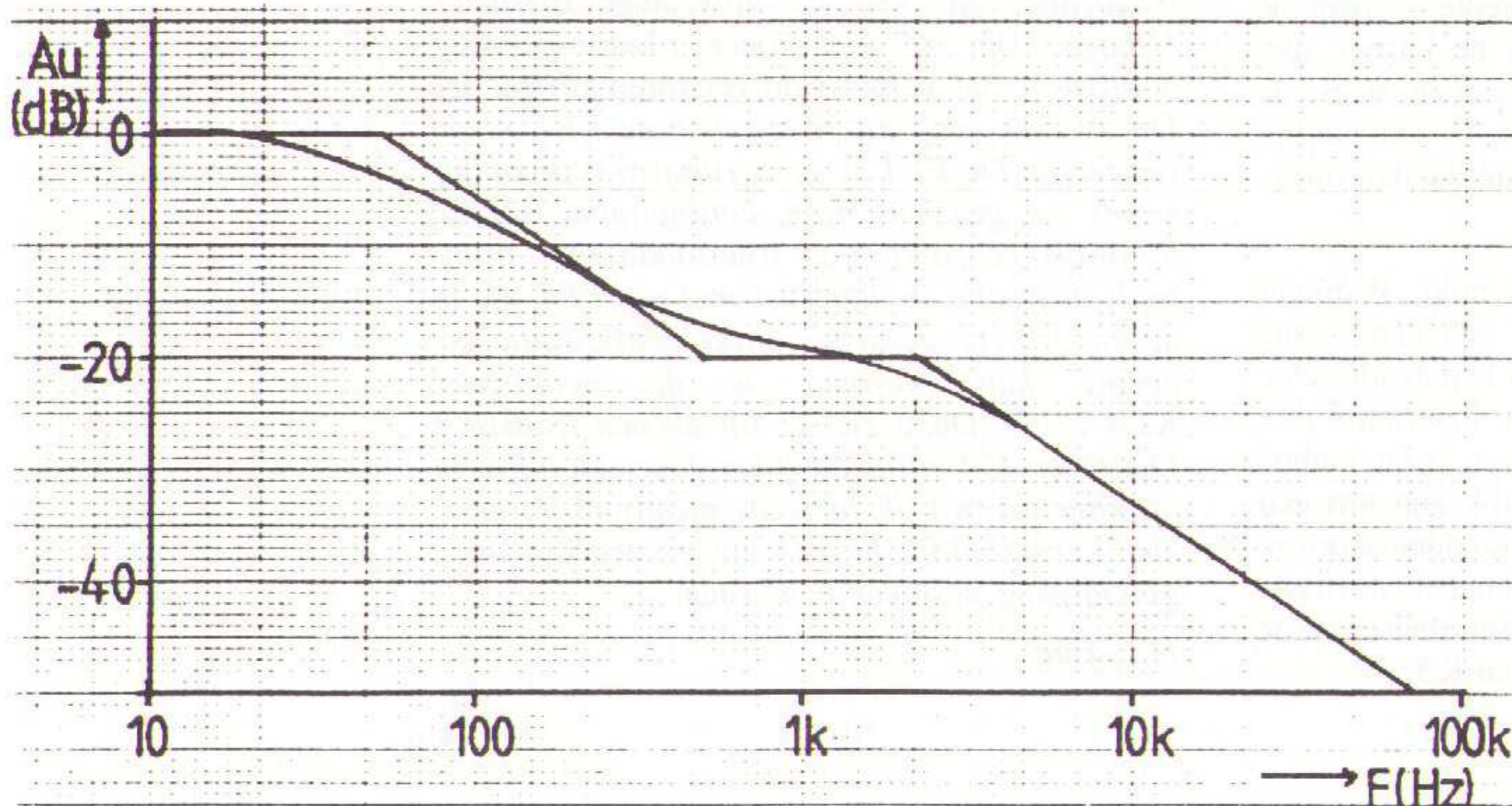
zien. De kantelpunten liggen op 50,05 Hz, 500,5 Hz en 2122 Hz. De RIAA wordt toegepast om ruis bij plaatweergave te onderdrukken en om de groeven zo smal mogelijk te kunnen snijden (lage tonen hebben verhoudingsgewijs grote amplituden).

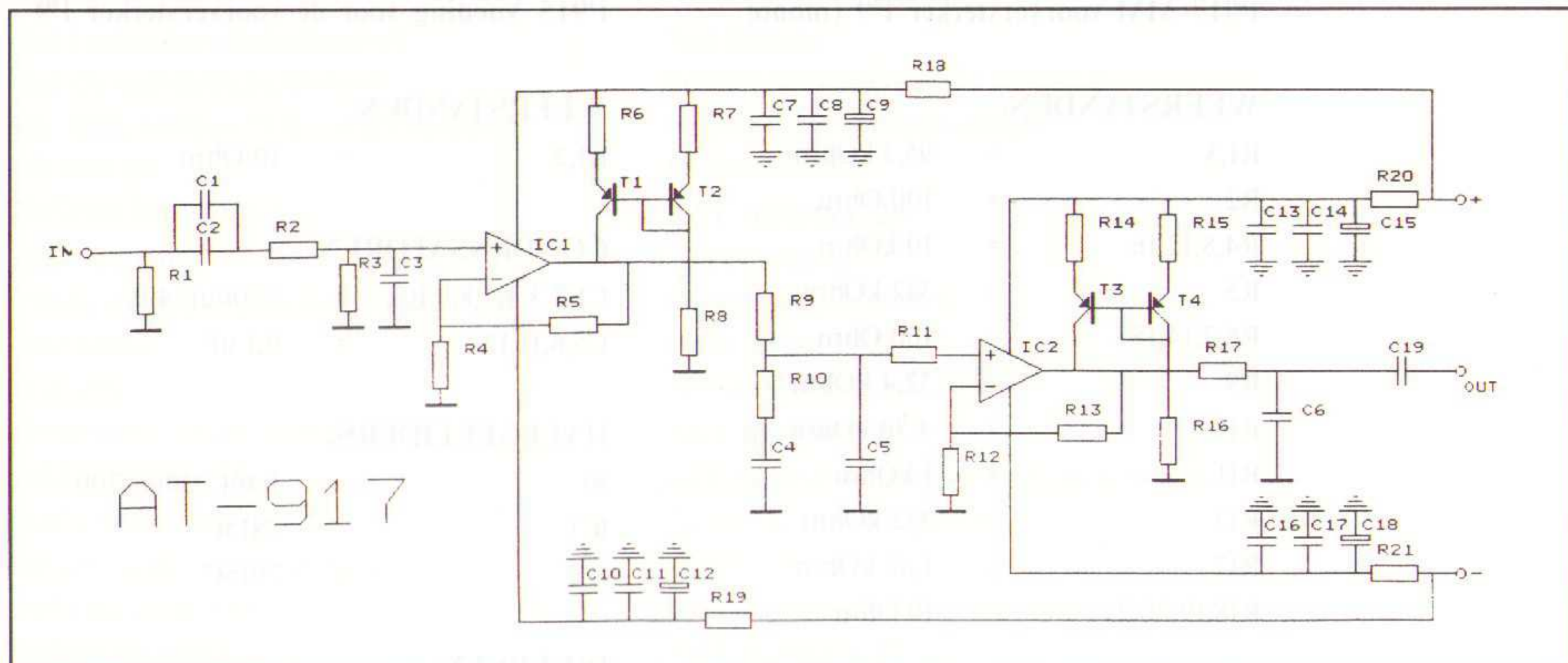
De RIAA-correctie kan zowel actief als passief plaatsvinden. Bij actieve RIAA-correctie vindt de correctie geheel of gedeeltelijk plaats in de tegenkoppeling van de MM-voorversterker. De RIAA-correctie is dan een onderdeel van de versterkerlus.

In de P9 voorversterker wordt gebruik gemaakt van een **passieve** RIAA-correctie. Het is gewenst die RIAA-correctie tussen twee versterkertrappen te plaatsen. We kunnen dan het netwerk laagohmig aansturen zonder al te veel verliezen en de uitgang van het netwerk wordt door de hoogohmige ingang van de tweede versterkertrap nauwelijks belast.

In de P9 zijn voor de RIAA-correctie RC-netwerken toegepast. De schakeling heeft drie kantelpunten. Deze kantelpunten bekijken we in de tijd, zodat met de volgende formules de weerstandswaarden (R9 en R10) en de condensatoren (C4 en C5) kunnen worden berekend:

Figuur 6. De karakteristiek van de RIAA-correctie.





Figuur 7. De schakeling van de MM-voorversterker.

$$T1 = 1/F1 = 1/50,05 = 318\mu s = R10.C4$$

$$T2 = 1/F2 = 1/500,5 = 3180\mu s = (R9(C4+C5)+R10.C4) + V (R9(C4+C5)+R10.C4) - 4.R9.C4.R10.C5$$

$$T3 = 1/F3 = 1/2122 = 75\mu s = (R9(C4+C5)+R10.C4) - V (R9(C4+C5)+R10.C4) - 4.R9.C4.R10.C5$$

De weerstand R9 is vastgesteld op een waarde van 5 kOhm en de condensator C4 is vastgesteld op 100 nF. Met de bovenstaande formules kunnen de waarden voor R10 en C5 worden berekend.

De weerstanden R4 en R5 die in de tegenkoppeling van de eerste op-amp zijgeschakeld, zorgen ervoor dat de op-amp 28 dB versterkt, dit omdat de RIAA-correctie een verzwakking van 8 dB veroorzaakt. Met de formule:

$A_u = 20 \log R5/R4$  kunnen we de weerstanden berekenen. De tweede op-amp moet een spanningsversterking van 20 dB hebben. Hier zorgen de weerstanden R12 en R13 voor de versterking, die met dezelfde formule kunnen worden berekend als bij de eerste op-amp.

Om de op-amps van de voedingslijn te ontkoppelen worden aparte RC-filters (voor elke op-amp één) in de voedingslijnen toegepast.

De weerstanden R1 en R3 vormen de afsluitimpedantie van het element. Aangezien de meeste elementen een  $Z_e = 47$  kOhm hebben, zullen R1/R3 dezelfde waarde als  $Z_e$  moeten hebben.

De combinatie R2 met C3 vormt een anti-slewfilter. Dit filter voorkomt dat er (te) hoogfrequente signalen in de versterker terecht komen.

De combinatie C1/C2 met R3 vormen een hoogdoorlaatfilter. Dat dient om rumble en armresonanties te onderdrukken.

Aan de uitgang is een extra RC-filter geplaatst, R17 met C6. Die elementen vormen een extra kantelpunt voor frequenties boven 20 kHz. Bovendien wordt hiermee de 'lift' gecompenseerd die de meeste elementen in het hoogste octaaf vertonen.

Hieronder vermelden we de benodigde onderdelen voor de schakelingen uit het vorige en dit nummer:

#### P913 Lijn- en recordversterker (mono)

##### WEERSTANDEN:

R1,11	=	4,75 kOhm
R2,12	=	475 kOhm
R3	=	10 kOhm
R4	=	100 kOhm
R5,6,15,16	=	100 Ohm
R7,17	=	10 kOhm
R8,10,18,20	=	10 Ohm
R9,19	=	475 Ohm
R13	=	15 kOhm
R14	=	47,5 kOhm

##### CONDENSATOREN:

C1,8	=	150 pF
C2,5,9,12	=	330 nF
C3,6,10,13	=	100 nF
C4,7,11,14	=	47 uF/63V

##### HALFGELEIDERS:

T1,2,3,4	=	BC 560 A
IC1,2	=	OP27

### P917 MM-voorversterker P9 (mono)

#### WEERSTANDEN:

R1,3	=	95,3 kOhm
R2	=	100 Ohm
R4,8,12,16	=	10 kOhm
R5	=	332 kOhm
R6,7,14,15	=	100 Ohm
R9	=	32,4 kOhm
R10	=	4,70 kOhm
R11	=	1 kOhm
R13	=	332 kOhm
R17	=	1,62 kOhm
R18,19,20,21	=	10 Ohm

#### CONDENSATOREN:

C1	=	68 nF
C2	=	10 nF
C3	=	150 pF
C4	=	68 nF
C5	=	22 nF
C6	=	4700 pF
C7,10,13,16	=	330 nF
C8,11,14,17	=	100 nF
C9,12,15,18	=	47 uF/63V
C19	=	1,5 uF

#### HALFGELEIDERS:

T1,2,3,4	=	BC 560 A
IC1,2	=	OP27

### P915 Voeding voor de voorversterker P9

#### WEERSTANDEN:

R1,2	=	10 Ohm
------	---	--------

#### CONDENSATOREN:

C1,2,3,4,7,8,9,10	=	2200uF/40V
C5,6,11,12	=	0,1 uF

#### HALFGELEIDERS:

B1	=	B40C3300/2200
IC1	=	7815C
IC2	=	7915C

#### DIVERSEN:

T1	=	220V/2 x 18 V (30VA) ILP 01014
Glaszekering	=	T 0,2A/250V (traag)
Zekeringhouder		

### P914 verzwakker P9

#### WEERSTANDEN:

R1	=	10 kOhm
R2	=	1,8 kOhm
R3	=	100 Ohm
R4	=	1,2 kOhm
R5	=	1,5 kOhm

S1 = 3 standenschakelaar dubbel-om met middenstand

In een volgend nummer wordt deze beschrijving afgesloten met een bespreking van de MC-voorversterker.

## LEZERSSERVICE

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerdere nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

#### Eerdere nummers

A&T nummer 1 t/m 5 uitverkocht

#### A&T nummer 6

Test Hoofdtelefoons

Test CD-spelers Budgetklasse II

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie

PMR: bouwontwerp nieuw luidsprekersysteem

Horen (3) De werking van het gehoor

#### A&T nummer 7

Test Receivers

Test Draaitafels

T.O.A.S.(3) ontwerp "audiophile" voorversterker

Zelfbouw Draaitafel (1)

MS-DAC (2)

Horen (4)

### A&T nummer 8

Test Luidsprekers Budgetklasse III  
Test CD-spelers Budgetklasse I  
MS-TUBE, ombouw Philips buizen versterker  
MS-DAC (3)  
Zelfbouw Draaitafel (2)

### A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regeerversterker met buizen  
Test Tuners  
Horen (5)  
Ontwerpen van luidspreker filters (1)

### A&T nummer 10

Test Versterkers tot fl. 2.500,-  
Nieuwe satelliet voor L-80 luidspreker  
Zelfbouw Draaitafel (3)  
Luidspreker Filters (2)  
T.R.U.E. (2)

### A&T nummer 11

Test Luidsprekers Budget Klasse II  
Test Luidsprekerkabels  
Test Cassettedecks Budget Klasse I

### A&T nummer 12

Test Versterkers Budget Klasse I  
A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker  
Horen (6)

### A&T nummer 13

Test Interlink kabels  
Test CD-spelers Budget Klasse I  
Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

### A&T nummer 14

Test Versterkers Budget Klasse III  
Test Luidsprekers Budget Klasse IV  
Test DAT-records  
1-bit technieken (1)  
Muziek voor Duizend Piek (2)

### A&T nummer 15

Test Versterkers Budget Klasse II  
Ontwerp buizen regelversterker  
1-bit technieken (2)  
MS-Switch: lijntrap zonder vervorming

### A&T nummer 16

Test Luidsprekers Budget Klasse I  
Test Cassettedecks Budget Klasse II  
1-bit technieken (3)  
Horen (7)

### A&T nummer 17

Compact Disc Special  
Test Tuners  
CD-poetsmethoden (1)

### A&T nummer 18

Test Luidsprekers Budget Klasse III  
CD-poetsmethoden (2)

### A&T nummer 19

Test Midisets  
Bespreking Lecson Quattra versterker  
de Revox H-lijn, Zwitsers vernuft  
Monster kabels

### A&T nummer 20

Test Draaitafels  
Bouwontwerp A-15 Mk III  
Horen (8) slot  
Terrazzo luidsprekers

### A&T nummer 21

Audio Innovations 300, een muzikaal wonderdje!  
Test CD-spelers Budget Klasse I  
Test Receivers  
L-40, een nieuw luidspreker ontwerp

### A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III  
Test Luidsprekerstands  
Liverpool: muzikale miniset

### A&T nummer 23

Test DA-converters  
Bouwontwerp regelversterker P9  
'The Sixes' luidsprekers van Tannoy  
Meten in audio met de Kemtec processor

### AUDIO DISCUSSIONS

AD-1. Gesprek met Matti Ojala

AD-2. Uitverkocht.

AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.

AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage. Gesprek met een Philips ontwerper.

### Bouwbeschrijvingen

A-15 Mk III eindversterker

A-25 eindversterker

prijzen:

A&T alle nummers fl. 10,-

AD-1, 3 en 4 per nummer fl. 15,-

bouwbeschrijvingen per stuk fl. 15,-

### Printplaten

AT-893 filter voor L-61 fl. 50,-

AT-894 filter voor L-80 fl. 50,-

AT-901 mono eindversterker A-25 fl. 100,-

AT-902 stereo voeding A-25 fl. 50,-

AT-910 mono eindversterker A-15 Mk III fl. 50,-

AT-911 mono voeding A-15 fl. 35,-

AT-913 lijntrap P9 regelversterker fl. 85,-

AT-914 verzwakker P9 fl. 30,-

AT-915 voeding regelversterker P9 fl. 45,-

### Software voor luidspreker berekeningen

LS-PRO versie 1.2 fl. 50,-

LS-PRO versie 2.0 fl. 75,-

A&T Utilities versie 2.0 (LS-filters) fl. 45,-

## LEZERSSERVICE

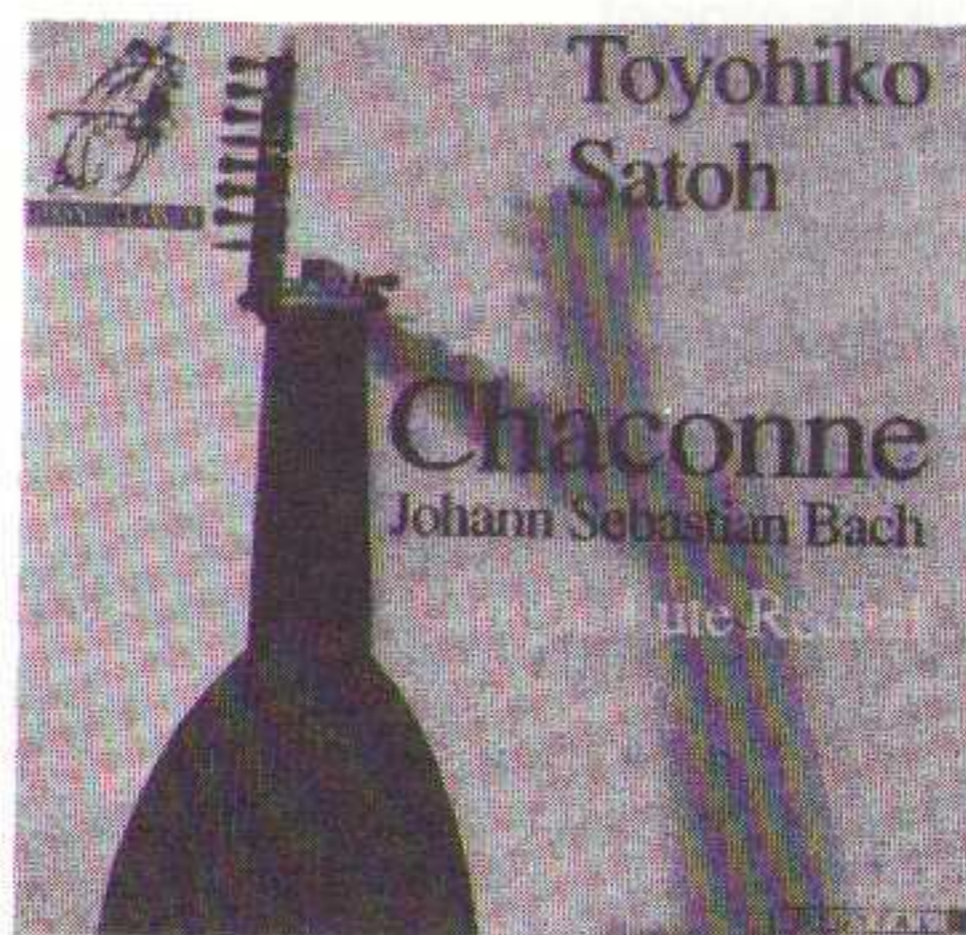
U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1403501-04 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

## TELEFONISCHE SPREEKUREN

Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:  
**iedere dinsdag**  
**van 10 tot 17 uur**  
**010 - 43.77.001**

# CEDILLE

## Klassieke Muziekbespreking door Thomas Terwen



### BAROK LUITRECITAL

Werken van Silvius Leopold Weiss (1686-1750), Jacques Gallot (gest. 1690), Toyohiko Satoh (geb. 1943), en transcripties van werken van J.S. Bach (1685-1750)

Toyohiko Satoh, luit

Channel Classics CCS 0490

De luit als voordrachtsinstrument is in de hedendaagse concertpraktijk een vrijwel onbekend verschijnsel. Het paste sinds de tweede helft van de 18e eeuw niet langer in het zich wijzigend klankideaal, zodat het niet voorkomt in een groot gedeelte van het traditionele repertoire. De luit is, zoals het clavecymbel dat ook is, een getokkeld snaarinstrument. Dat maakt, dat er een overeenkomst tussen beide instrumenten is waar te nemen voor wat betreft de opbouw van de toon. Er is echter ook een wezenlijk verschil: de snaren van het clavecymbel en enkele daarop gelijkende concepten worden aangetokkeld door toepassing van een toetsenbord en een mechaniek, de snaren van de luit worden daarentegen aangetokkeld met de vingers. Het clavecymbel heeft daardoor aanzienlijk meer mogelijkheden als het gaat om ak-

koordspel en polyfonie. Nu eind 18e eeuw het klankideaal 'omging', vond het clavecymbel een waardige opvolger in de pianoforte, die als voorloper van de een ieder bekende concertvleugel is te beschouwen. De luit eindigde echter in het 'niets'!

Toyohiko Satoh, die sinds 1970 opnamen maakt van luitrepertoire, levert ook op de hier besproken opname een belangrijke bijdrage aan de bekendheid van zijn instrument. Doordat alle noten met de vingers van één hand moeten worden aangetokkeld, is het soms bij snelle loopjes niet helemaal duidelijk of sommige noten nu geraakt zijn of niet, beter geformuleerd: er komen wel tussenvormen voor, waarbij een noot wel wordt geraakt, maar dan niet precies vol in de kern, waardoor op zo'n plek voor de precieze luisteraar een vraagteken rijst. Maar het is natuurlijk wel buitengewoon oneerlijk om in dezen maatstaven te gaan aanleggen die eigenlijk ontleend zijn aan de hedendaagse spelperfectie zoals die thans wel door jury's op concoursen wordt nagestreefd. Het is echter te horen, en dus mag het hier worden vermeld.

Het muzikale gehalte van de voordracht van de werken op deze CD die origineel voor luit zijn geschreven, de niet-transcripties dus, is uitstekend. Mogelijk is dit, behalve aan de jarenlange luit-ervaring van de bespeler, ook te danken aan diens brede achtergrond: Satoh studeerde gitaar, cello en compositie! De op deze CD gespeelde chaconne van Bach, oorspronkelijk voor viool-solo, komt m.i. mede door het snelle uitklinken der tonen in deze transcriptie voor luit niet goed tot zijn recht. Over het andante uit BWV 1003 (oorspronkelijk voor viool-solo) zou ik willen zeggen dat hetaardige daarvan nu juist niet alleen is dat begeleiding en melodie op één instrument tegelijk worden gespeeld waar je dat eigenlijk op twee instrumenten zou verwachten, maar vooral dat die twee 'stemmen' (echte polyfonie is het niet) boven alles aangestreeken moeten worden, met één strijkstok wel te verstaan, en dat laatste komt

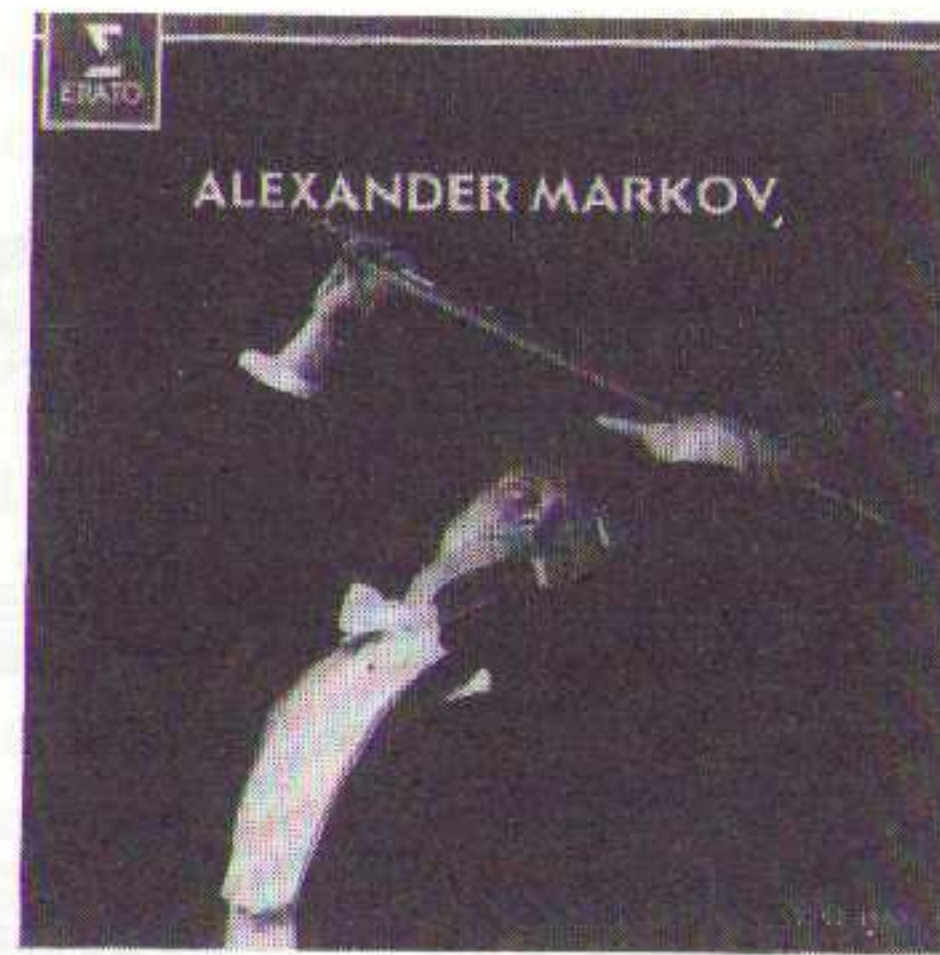


natuurlijk in de op deze CD gespeelde versie voor luit te vervallen.

Voor wat betreft de overige componisten zal ik me in dit bestek beperken tot enkele opmerkingen over Silvius L. Weiss. Hij was een tijdgenoot van J.S. Bach en G.F. Händel. Hij is in Italië geweest en ontmoette daar zowel Alessandro als Domenico Scarlatti. Voorts was hij nauw betrokken bij het muziekleven in Dresden, waar de toon in die tijd mede werd gezet door de fluitist/componist Johann Joachim Quantz, en door de violist/componist Francesco Veracini, die niet alleen voor viool componeerde (sonates en concerten), maar ook opera's. Weiss stierf net als J.S. Bach in 1750. Overigens overleed G.F. Händel in hetzelfde jaar, en Veracini overleed voor zover bekend ook in (circa) 1750. Een en ander is voor hen die de behoefte gevoelen kilometerpalen in de geschiedenis te plaatsen, reden om de Barok omstreeks 1750 te laten 'eindigen'. De hierboven gemaakte opmerkingen over het veranderen van het klankideaal in de tweede helft van de 18e eeuw kunnen in dit licht worden gezien.

Het verplaatsen van de hand over de hals van het instrument, welke van fretten is voorzien, is goed hoorbaar en zeer aanschouwelijk in het kader van de in moderne weergeefketens nagestreefde direktheid. Voorts is duidelijk te horen dat de allerlaagste tonen wat minder draagkracht hebben, dit hangt uiteraard samen met het voor deze toonhoogtes iets te kleine corpus. De luit is überhaupt geen geweldenaar als het erom gaat geluidsvolumes te produceren. Toch is de producent van deze opname zo verstandig geweest om gezond te moduleren. Het is daarom aan te bevelen om bij het afspeelen te bedenken, dat realistische geluidsdruk hier wellicht betekent dat u de volumeregelaar iets moet terugdraaien. Men zou door zo te werk te gaan kunnen verwachten dat allerlei ongewenstheden in het signaal worden geminimaliseerd. Het is daarom een beetje jammer, dat als het even stil is, aan het eind van een track bijvoorbeeld, er een hoog soort brom zijn intree blijkt te hebben gedaan. Aan het eind van track 6, dat zijn de secondes die voorafgaan aan track 7, is dit voor de goede luisteraar zelfs zeer duidelijk. Deze brom wijkt wel ter ere van het 'witje' dat voorafgaat aan track 7, dit is nu juist een bewijs dat het grondig in de oorspronkelijke opname is meegebakken!

Er zijn meerdere lichtdoorlatende perforaties van de informatiedragende laag van het test-exemplaar, deze concentreren zich in hoofdzaak op één helft van de schijf.



## PAGANINI

capriccio's opus 1

Alexander Markov, viool

Erato 2292-45502-2

Bij het opnemen van muziek kunnen verschillende problemen rijzen. Bij sommige populaire muziekgenres wordt er 'rechtstreeks' signaal in de opnameapparatuur gebracht, zoals dat mogelijk is bij de elektrische gitaar, of bij elektronisch orgel. Bij andere instrumenten kan de zogeheten contactmicrofoon worden toegepast. Bij 'klassieke' of 'serieuze' muziek (er heeft tot op heden nog niemand een bevredigende term kunnen verzinnen) is dit alles uit den boze. In sommige kringen wordt in dit verband wel van "acoustische instrumenten" gesproken, dit is echter binnen de klassieke muziek geen echte vakterm, aangezien het daar geen onderscheidende functie heeft.

Zoals uit deze kolommen blijkt, wordt door instrumentbouwers tot in het kleinste detail aandacht besteed aan de klankeigenschappen van het instrument. Hierbij wordt bijvoorbeeld ingecalculeerd, dat een instrument dichtbij meestal een ander klankmatig 'plaatje' zal vertonen dan op een gangbare luisterafstand; de eigenlijke toon komt vaak pas op enige afstand tot ontwikkeling. Voorts is van sommige 'bedrijfsgeluiden' die bij het bespelen van een instrument kunnen ontstaan, bekend dat die dichtbij wél zijn waar te nemen, maar, als het goed is, op afstand niet, daar ze geacht worden niet te worden versterkt door het betrokken instrument. U kunt hierbij denken aan kleppengeratel bij houtblazers, het mechanisme van het rechter pedaal bij de concertvleugel, eventueel het botsen van de vingers op het toetsenbord bij toetsinstrumenten (waar gebeurt: een pianist met te lange nagels, welke steeds op het ivoor terecht kwamen, dit was wél zeer goed hoorbaar!) en, niet te vergeten, het wrijvingsgeruis bij strijkinstrumenten. Nu is van het opnemen van vooral grotere bezettingen bekend, dat daarbij microfoonafstanden worden in acht genomen die veel kleiner zijn dan die je je als luisteraar bij het live-gebeuren zou toewensen. Het voert nu te ver om op de redenen daarvan in te gaan, maar die redenen zijn er. In zowel de grote als de kleine zaal van het Concertgebouw zit ik altijd achter de (hoofd)microfoons, en in andere zalen geldt hetzelfde!

# I N H A L T

<p>I. <i>Andante</i> <span style="float: right;">Seite 2</span>  </p> <p>II. <i>Moderato</i>  <i>dolce</i> <span style="float: right;">4</span>  </p> <p>III. <i>Sostenuto</i> III<sup>a</sup> &amp; IV<sup>a</sup> <span style="float: right;">6</span>  </p> <p>IV. <i>Maestoso</i> II<sup>a</sup> &amp; III<sup>a</sup> <span style="float: right;">7</span>  </p> <p>V. <i>Agitato saltato</i> <span style="float: right;">10</span>  </p> <p>VI. <i>(Adagio)</i> <span style="float: right;">12</span>  </p> <p>VII. II<sup>a</sup> &amp; III<sup>a</sup> <span style="float: right;">14</span>  </p> <p>VIII. <i>Maestoso</i> III<sup>a</sup> &amp; IV<sup>a</sup> <span style="float: right;">16</span>  </p> <p>IX. <i>Allegretto</i> Sulla tastiera imitando il Flauto... <span style="float: right;">18</span>  <i>dolce</i>  </p> <p>X. <i>Vivace</i> <span style="float: right;">20</span>  <i>f martellato</i>  </p> <p>XI. <i>Andante</i> <span style="float: right;">22</span>  </p> <p>XII. <i>Allegro</i> <span style="float: right;">24</span>  </p>	<p>XIII. <i>Allegro</i> <span style="float: right;">Seite 26</span>  <i>dolce</i>  </p> <p>XIV. <i>Moderato</i> V <span style="float: right;">27</span>  </p> <p>XV. <i>Posato</i> II<sup>a</sup> &amp; III<sup>a</sup> <span style="float: right;">28</span>  </p> <p>XVI. <i>Presto</i> <span style="float: right;">30</span>  </p> <p>XVII. <i>Sostenuto</i> <span style="float: right;">32</span>  </p> <p>XVIII. <i>Corrente sulla IV<sup>a</sup> corda</i> <span style="float: right;">34</span>  </p> <p>XIX. <i>Lento</i> III<sup>a</sup> &amp; IV<sup>a</sup> <span style="float: right;">36</span>  </p> <p>XX. <i>Allegretto</i> <span style="float: right;">38</span>  <i>dolce</i>  </p> <p>XXI. <i>Amoroso</i> III<sup>a</sup> &amp; IV<sup>a</sup> <span style="float: right;">39</span>  <i>con espressione</i>  </p> <p>XXII. <i>Marcato</i> II<sup>a</sup> &amp; III<sup>a</sup> III<sup>a</sup> &amp; IV<sup>a</sup> <span style="float: right;">40</span>  </p> <p>XXIII. <i>Posato</i> IV<sup>a</sup> Corda <span style="float: right;">42</span>  </p> <p>XXIV. <i>Tema Quasi Presto</i> <span style="float: right;">43</span>  </p>
---	---

N.B. dit geldt zelfs ook bij goed klinkende opnamen, met 'ruimte' erin, en 'lucht', en 'zaal-informatie', of hoe recensenten inclusief ondergetekende het ook onder woorden zouden willen brengen.

Aan de opnemende instantie is dan de eer, zich van een bijna onmogelijke taak te kwijten. Er dient opgenomen te worden vanuit een plek waar het niet klinkt zoals je je als luisteraar zou wensen, en dat dient dan om de gehele keten van microfoon t/m de luidsprekers bij u thuis op een bevredigende manier te laten functioneren. U kunt in deze kolommen besprekingen aantreffen van wat die inspanningen opleveren.

Nu kan het voorgaande van toepassing worden geacht voor het opnemen van klassieke muziek in het algemeen, ik wil echter één en ander nog

wel iets nader precizeren. Men onderkent namelijk het onderscheid tussen 'enkelvoudige' en 'meervoudige' bezettingen. Een strijkkwartet is **altijd** enkelvoudig, er is immers voor iedere te spelen partij maar één instrument. Dat geldt natuurlijk ook voor een solo-luitrecital! Een pianoconcert is altijd meervoudig, naast de solist is er immers een (kamer)orkest, met daarin strijkersgroepen. Niet één eerste viool (zoals in het strijkkwartet), maar een eerste vioolgroep, niet één tweede viool (zoals in het strijkkwartet), maar een tweede vioolgroep. Het onderscheid wordt overigens niet bij de bouw gemaakt, de instrumenten zien er dan ook hetzelfde uit. Het onderscheid zit hem in de partijen die erop gespeeld worden. Het onderscheid nu tussen meervoudige en enkelvoudige bezetting is bij het opnemen wel van enig belang. Bij



Niccolò Paganini

'enkelvoudig' wil je zoveel mogelijk iets horen dat 'echt' is, waaronder de klank van de afzonderlijke instrumenten. Bij 'meervoudig' wil je zoveel mogelijk iets horen dat 'echt' is, bijvoorbeeld het samensmelten van de leden van de strijkersgroepen tot 'groep'. Als bij een orkest-opname de verschillende individuele strijkers zijn te horen, kan dat nog zo 'echt' zijn, er kan dan ook wel diepte-informatie zijn (de 'lucht' zal overigens moeilijk worden), maar goed is het in ieder geval niet. Niet alle 'echt' is 'goed'!!

Nu dient het bovenstaande om u op iets droevigs voor te bereiden.

Bij het beluisteren van de Markov-interpretatie van Paganini's opus 1, is namelijk na flink aanzette slotaccorden en zelfs terwijl er gespeeld wordt een elektronische galm te horen. Er is hier, volgens mij, met kunstmatige middelen iets toegevoegd. Dit is over de gehele CD hoorbaar, maar een zeer opvallende plek, om eens een voorbeeld te noemen, is de overgang van track 10 naar track 11, de galm ontardt hier in merwaardige fluittonen. Waarbij u bij 'fluit' niet hoeft te denken aan het 'imitando il flauto' van de 9e caprice!

Op deze CD staat niets minder dan een live-registratie van een integrale uitvoering van deze buitengewoon virtuoze literatuur, welke plaats heeft gevonden op 3 mei 1989. Duur van deze tour de force is circa 76 minuten. De bijgeleverde informatie vermeldt niet of er een pauze in acht is genomen. Hoewel er geen onderbreking staat genoteerd in de partij zou de structuur van dit opus overigens niet een pauze in de weg hebben gestaan. Het betreft hier een bundel 'afzonderlijke' capricen! Als nu deze toevoegingen gedurende het optreden van de fascinerende Markov in het signaal zijn gemengd, is de schade niet meer te herstellen. Maar als die toevoegingen naderhand in het laboratorium zijn toegevoegd, zou wellicht deze uitgave nog eens uitgebracht kunnen worden, maar dan 'puur'.

Ik kan u, vanwege de vertekening van het geluid, weinig meer rapporteren over de toonvorming van Markov dan wat hierboven daarover staat, niets dus. Maar toch is over de overige aspecten van zijn spel wel het een en ander te vermelden. Naast de fenomenale beheersing van de

techniek, valt de zeer muzikale voordracht op. Zo is in de 2e caprice het *smorzando* prachtig gerealiseerd.

In de 5e caprice zijn in het *agitato* de rubati zeer goed gelukt. Voor de fijnproevers: er staat 'saltato', maar dan met over de noten heen genoteerde bogen, waardoor m.i. de toegepaste speeltechniek meer een kruising tussen *ricochet* en vliegend *staccato* benadert. Ik heb de beschikking over een antiquarisch exemplaar van de Nederlandse vertaling door L. Couturier van 'De kunst van het vioolspel' (1925) van Carl Flesch. Hij noemt deze caprice met name, en wel in het kader van een indelingssysteem van streeksoorten (deel I, p.69-70). Volgens hem is er de categorie van de springstaccati. Binnen die categorie valt dan de zogeheten trommelstreek, welke door Flesch gezien wordt als een "verbinding" (lees: tussenvorm, ThT) tussen 'geworpen' en 'uit zichzelf springende' streken. Hierbij moet een hoog tempo worden aangehouden, want anders ontstaat er een zuiver werpstaccato! Eén van de gegeven voorbeelden daarbij is Paganini nr. 5. Ik heb ook nog voor u geraadpleegd de Amerikaanse uitgave van Ivan Galamian's 'Principles of violin playing and teaching' (1962). Kennis genomen hebbende van zijn classificatiesysteem van streeksoorten, kan de hier besproken caprice m.i. alleen maar onder dat systeem worden gebracht door te spreken van 'ricochet' zonder meer (p.81 e.v.).

De grote dynamische verschillen die Markov in deze caprice beoogt worden zeer goed gerealiseerd. De overgang naar het *Des-majeur* wordt majesteitelijk geponeerd. Wellicht is op sommige plekken door Markov de streekzetting gewijzigd en aan het beoogde klankeffect ondergeschikt gemaakt, maar dat is dan, als het al gebeurd is, te rekenen tot de vrijheden welke behoren te worden gerespecteerd.

In de 24e caprice (over het thema waarvan Rachmaninov zijn variaties voor piano en orkest uit 1934 heeft gecomponeerd) komen grote rythmische vrijheden voor, waarvan een enkele op de grens van het toelaatbare. Maar hier valt op, dat de overgangen tussen de verschillende variaties muzikaal zeer doordacht zijn.

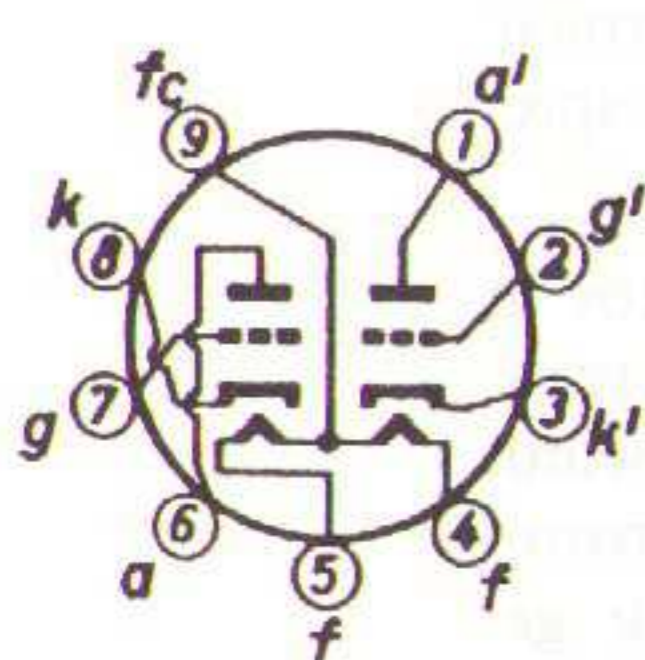
Een vrijheid die niet behoort te worden gerespecteerd, wordt genomen in de 9e caprice. Deze caprice, net als nr. 24 één van de voor de luisteraar meer toegankelijke, omvat onder meer een afwisseling van imitaties van andere instrumenten, welke worden aangeduid met *imitando il Flauto* en *imitando il Corno*. Na een *ricochet*-passage komt het *imitando il Flauto* terug, en dit nu is de plek waar Paganini een zeer bijzonder effect had gedacht: de noten van het *imitando il Flauto* klonken aan het begin van deze 9e caprice al fluitiger, maar als nu het 'ossia' zou worden gevolgd, zouden we een soort *piccolo*-duo te horen krijgen! Dit komt door de toe te passen speeltechniek, te weten kunstmatige flageoletten. Hierbij wordt (in éénstemmige varianten) één toon 'vast' gegrepen, in die voege dat een hogere vinger van diezelfde hand 'los' op dezelfde snaar gelegd wordt, om precies te zijn op een knoop van de trillingen. De snaar

gaat daardoor 'falset'-zingen, en u hoort een fluit-achtig geluid. In het 'ossia' van de hier besproken 9e caprice wordt deze techniek toegepast bij dubbelgrepen, de vorige uiteenzetting dient u dan ook voor een aantal grepen te vermenigvuldigen met 2, dus: bij die grepen worden er twee vingers 'vast' geplaatst, en de overblijvende twee 'los' daarbovenop, waardoor twee snaren falset gaan zingen. Markov nu maakt gebruik van de door de componist opengelaten mogelijkheid om deze zeer riskante techniek niet toe te passen, en het herintreden van het *imitando il Flauto* te spelen op dezelfde wijze als aan het begin van de caprice. Dat is prima, maar in de Markov-versie gebeurt er opeens iets dat niet strookt met wat de componist beoogd heeft. In de allerlaatste maten van deze caprice, waarin flarden van het *imitando il Flauto* worden gebruikt, zijn deze flarden in de partituur voorzien van een gelijksoortig *ossia* als zojuist beschreven. Markov neemt hier niet de 'basisversie', en ook niet de 'falset'-versie. Hij speelt daarentegen met de linkerhand de 'basisversie', en strijkt daarbij op een manier die tegenstrijdig is aan het daar ex-

plicitet vermelde '(sulla) tastiera', namelijk 'sul ponticello' (d.i. tegen de kam), hetgeen een glazig en boventoonrijk effect geeft, maar niet het in het *ossia* of elders door de componist beoogde effect. Door zo dicht tegen de kam te strijken spreekt de 'eigenlijke' toonhoogte minder aan, ten gunste van de hogere componenten in het boventonenassortiment, waardoor beide effecten enigszins op elkaar lijken. Was u er al in gelopen? En: kunt u zich, althans op een cognitief niveau, voorstellen dat het mogelijk is de toegepaste speeltechniek te determineren ook als de opneem-*équipe* ervoor verantwoordelijk is dat ik over de *eigenlijke* toonvorming van Markov niets meer weet te vertellen dan wat hierboven staat, niets dus?

De hier besproken registratie, zijnde een technisch produkt, getuigt werkelijk van een minimum aan affiniteit met het gebeuren bij de opneem-*équipe*.

De schijfmaker is geslaagd in het maken van een bijna punt-gaaf schijfje, er zijn maar een paar lichtdoorlatende perforaties van de informatiedragende laag bij het test-exemplaar.



## ELECTRONENBUIZEN

voor versterkers en meetapparatuur.  
Gespecialiseerd in industrietypes,  
SQ-buizen en buizen met MIL-specs.  
Levering aan handel en industrie  
en als postorderbedrijf aan  
partikulieren.  
(Geen winkerverkoop)

### Fust-electronica

Eenhoornweg 7a, 1531 ME Wormer  
Telefoon 075 - 214 814

# ZELFBOUWEN

VAAK 50% GOEDKOPER!

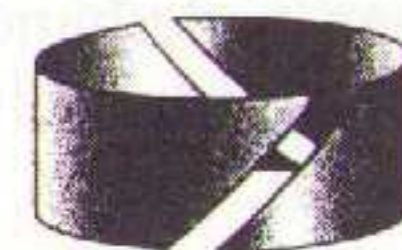
TOPMERKEN, ONDER ANDERE:



AUDAX  
DYNAUDIO  
FOCAL  
HARBETH  
INTERTECHNIK  
KEF  
MC FARLOW  
SEAS  
VIFA  
VISATON

**SPEAKER & CO,  
NU OOK IN  
HAARLEM!!**

## SPEAKER & CO



JANSWEG 37, 2011 KC, HAARLEM

**BEL VOOR DE GRATIS FOLDER**

(OF KOM EENS LUISTEREN)

023-320230

# HI FI NIEUWS

## 21世紀を目の前に提案します。 音楽ソフトウェアのための 新しいデジタルフォーマット

*A New Music Software Digital Format for the 21st Century*

Hierboven ziet u de Japanse en de Engelse tekst waarmee het nieuwe DCC medium gepropageerd wordt. In het aanstaande voorjaar zullen de eerste Japanse DCC decks in de winkels verschijnen. Dit nieuwe formaat gaat de oude trouwe analoge cassette vervangen. Het aardige van het systeem is dat het volledig compatible is met het oude cassette systeem. Je kunt je oude op cassettes vastgelegde muziekcollectie ook met de nieuwe decks afspelen. Om digitaal op te kunnen nemen is wel een nieuwe bandsoort nodig met de eigenschappen van videotape. Die digitale cassettes worden in een nieuwe behuizing ondergebracht die aan alle zijden vlakker is dan de analoge audio cassette. Het voor de cassette gebruikte materiaal is hittebestendig en de band wordt in de niet-spelende toestand beschermd door een schuifje. Alle toekomstige leveranciers geven hoog op van het nieuwe systeem daar het de kwaliteit van de Compact Disc zou benaderen. Om nu de volle audio bandbreedte te bereiken werd het spectrum in 8 deelgebieden opgedeeld. Binnen elk deelgebied vindt vervolgens maskering plaats volgens het gepatenteerde PASC systeem. Dit Precision Adaptive Sub-band Coding systeem werkt zodanig dat de door het gehoor gemaskeerde (dus onhoorbare) signalen niet doorgegeven worden. Naar verluidt is het nadeel wel dat een gevolg is dat je niet digitaal van de ene band of bron naar de andere kunt overnemen zonder aanmerkelijk kwaliteitsverlies. We zijn heel benieuwd naar die kwaliteit en houden u op de hoogte van onze ervaringen.

### Sony Mini Disk

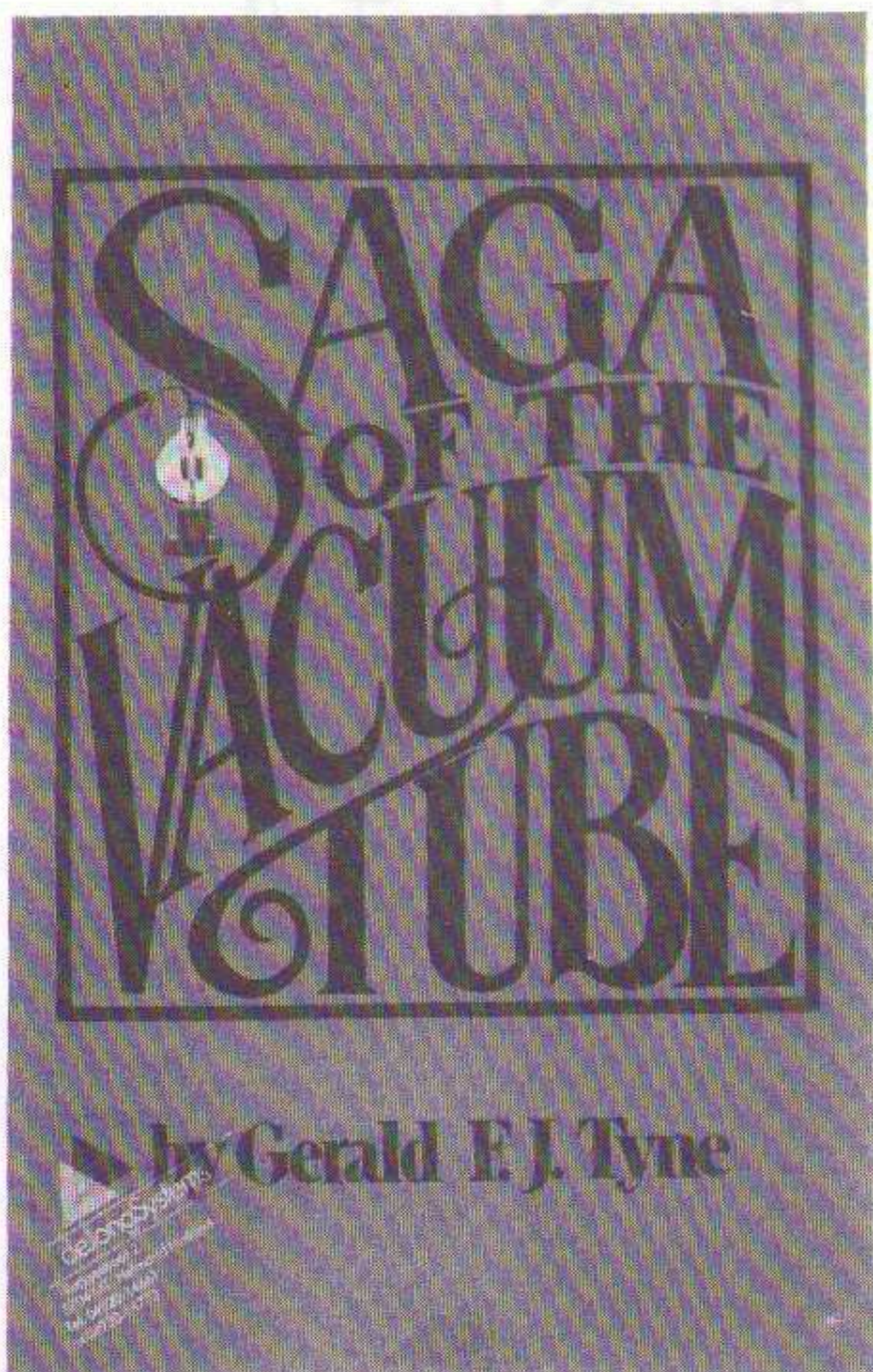
Van Sony vernamen we dat de productie van voorbespeelde Disks in het najaar van 1992 in Oostenrijk van start gaat. Men verwacht in de Oostenrijkse fabriek een productie te realiseren van 500.000 stuks per maand. Daarnaast is er ook productie in Japan en de VS, waarmee de wereldwijde productie op 1,5 Miljoen stuks per maand kan komen.

### Sony Scoopman



Sony blijft actief met digitale media! Nu wordt een NT-1 digitale microrecorder geïntroduceerd, waarvan de bijbehorende bandjes niet groter zijn dan een postzegel. De maximale opnametijd is twee uur. Het apparaat is bedoeld voor portable gebruik bij conferenties, interviews e.d.. Het is natuurlijk ook mogelijk muziek op te nemen echter niet met de kwaliteit van CD. De resolutie is 12 bit. Daar het hier niet om een lineair systeem gaat is de praktisch haalbare resolutie echter 17 bit. De sample frequentie is 32 kHz en de audio bandbreedte loopt van 10 Hz tot 14,5 kHz. Het geheel wordt gevoed met een enkele penlight batterij dan wel de meegeleverde adapter. De winkelprijs zal omstreeks fl. 2.000,- bedragen.

# HI FI NIEUWS



## Saga of the Vacuum Tube by Gerald E.J. Tyne

Dit boek wordt nu geïmporteerd en aangeboden door De Jong Systems, de importeur van de welbekende Audio Innovations versterkers. Ed de Jong is nu eenmaal een notoire buizenfanaat en hij grijpt elke gelegenheid aan om een iegeljk in zijn enthousiasme te laten delen.

Het boek beschrijft in 494 pagina's vrij volledig de geschiedenis van de ontwikkeling van elektronenbuizen. In de 18e eeuw (!) vonden de eerste experimenten plaats. Het boek vervolgt de historie tot het jaar 1930. De schrijfstijl noodt de liefhebber het in één keer uit te lezen. Vooral de anecdotes en de dubieuze handelspraktijken (o.m. van onze vaderlandse Philips) lezen lekker weg.

Van Ed hoorden we dat in de loop van dit jaar een tweede deel verschijnt met het vervolg in de tumultueuze jaren '30 en '40. Het boek kost fl. 49,50 en kan besteld worden bij:

De Jong Systems  
04920-14661

## Monitor Audio

Dit bekende Engelse luidsprekerfabrikaat wordt nu geïmporteerd door Shera International. Monitor maakt 9 modellen luidsprekers. Ze ontwikkelen hun eigen units, waaronder een 'Gold Metal Dome Tweeter', een tweeter met aluminium dome waarover een laagje goud is geoxideerd. Alle kasten worden afgewerkt met echt houtfineer en op de foto's ziet het er goed uit. Verdere gegevens en prijzen waren bij het ter perse gaan nog niet bekend.

Dezelfde firma heeft ook de vertegenwoordiging van Radford op zich genomen. Van Radford zijn nu twee D/A-converters verkrijgbaar die, mede gezien de gunstige test in A&T nummer 23, voor de consument een aardig alternatief bieden.

Shera International  
02152-52607

## MONSTERCABLE

The  
*Originals*

KRUIS HIERONDER AAN WAAR  
UW INTERESSE NAAR UITGAAT:

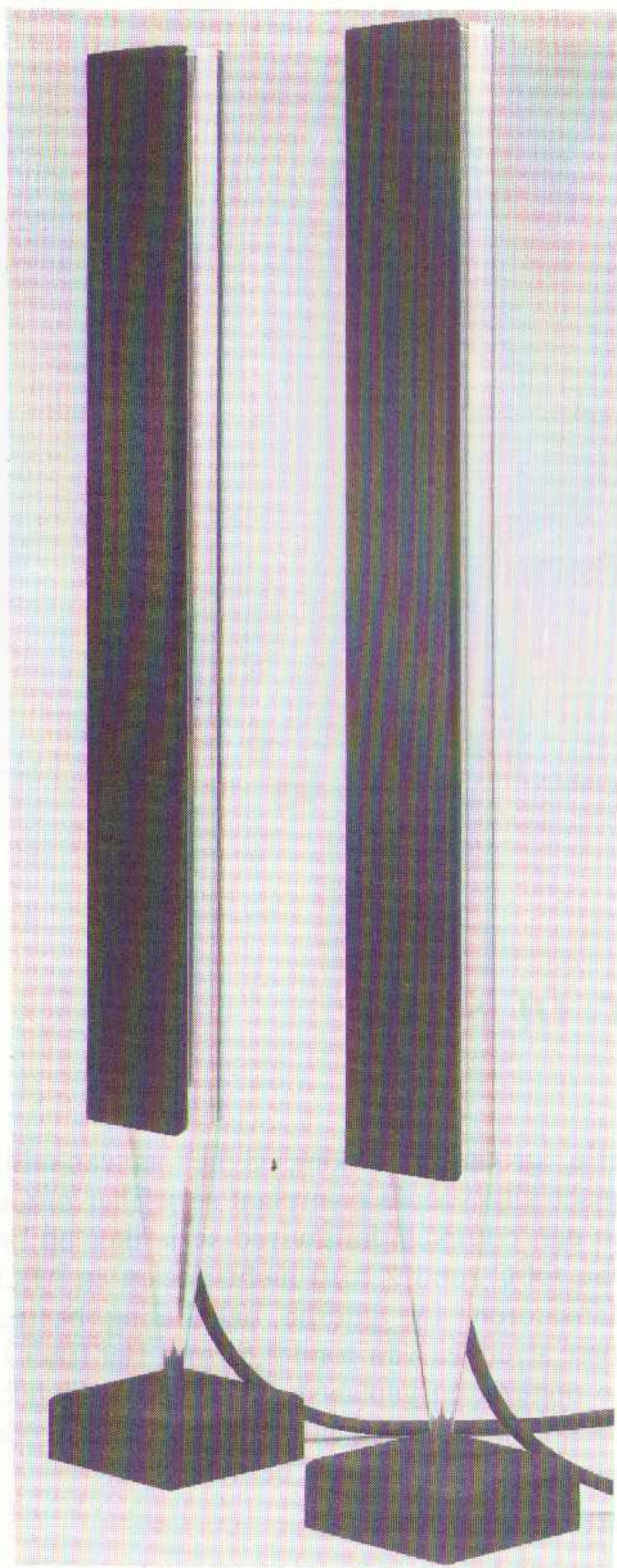
- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> HIFI      | <input type="checkbox"/> APPLE MACINTOSH     |
| <input type="checkbox"/> HIGH-END  | <input type="checkbox"/> MUSICAL INSTRUMENTS |
| <input type="checkbox"/> CAR AUDIO | <input type="checkbox"/> PA-CABLE            |
| <input type="checkbox"/> STUDIO    | <input type="checkbox"/> MONSTER MUSIC       |

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Postcode/plaatsnaam \_\_\_\_\_

Stuur deze bon ongefrankeerd naar antwoordnummer  
13320, 1000 RT Amsterdam voor uitvoerige informatie.



### Beolab 8000

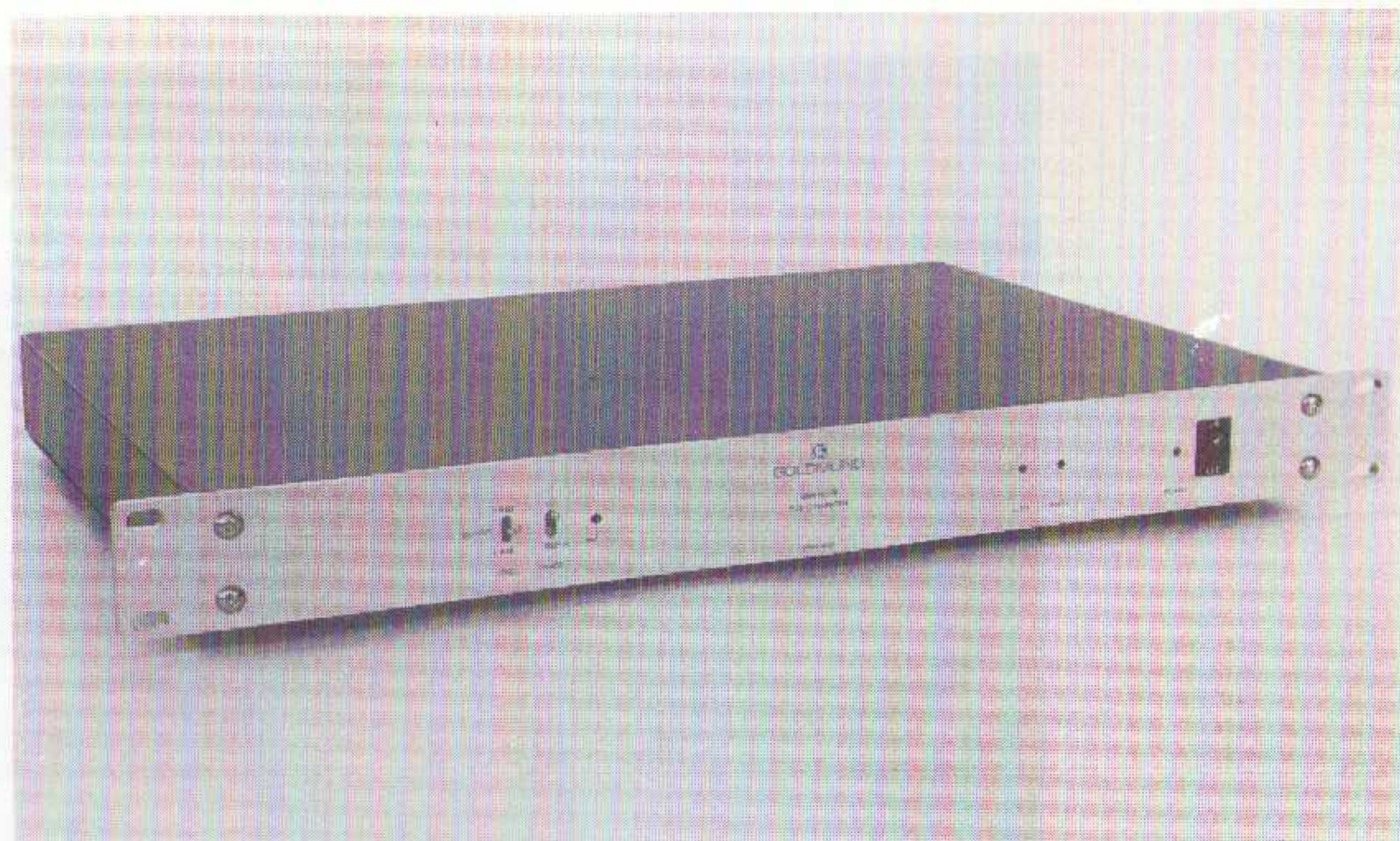
Nieuw van Bang & Olufsen is deze 'aktieve' luidspreker, de Beolab 8000. De behuizing is vervaardigd uit een aluminium buis met 9,5 cm doorsnede. In de buis zijn de twee eindversterkers ondergebracht. Het geheel staat op een 10 kg zware gietijzeren voet. De hoogte is 132 cm, waarmee de weergave veelal op oorhoogte plaats vindt. Met de luidspreker kan een geluidsdruk van 100 dB bereikt worden, wat ruimschoots voldoet voor normale huiskamer weergave.

**ALS 'T OM AIDSPROJECTEN  
GAAT MOET ONDERNEMEND  
NEDERLAND NIET ZUCHTEN  
MAAR STEUNEN.**



**AIDS FONDS GIRO 8957**

STORTING OP BANKREKENING 70.70.70.228 KAN OOK

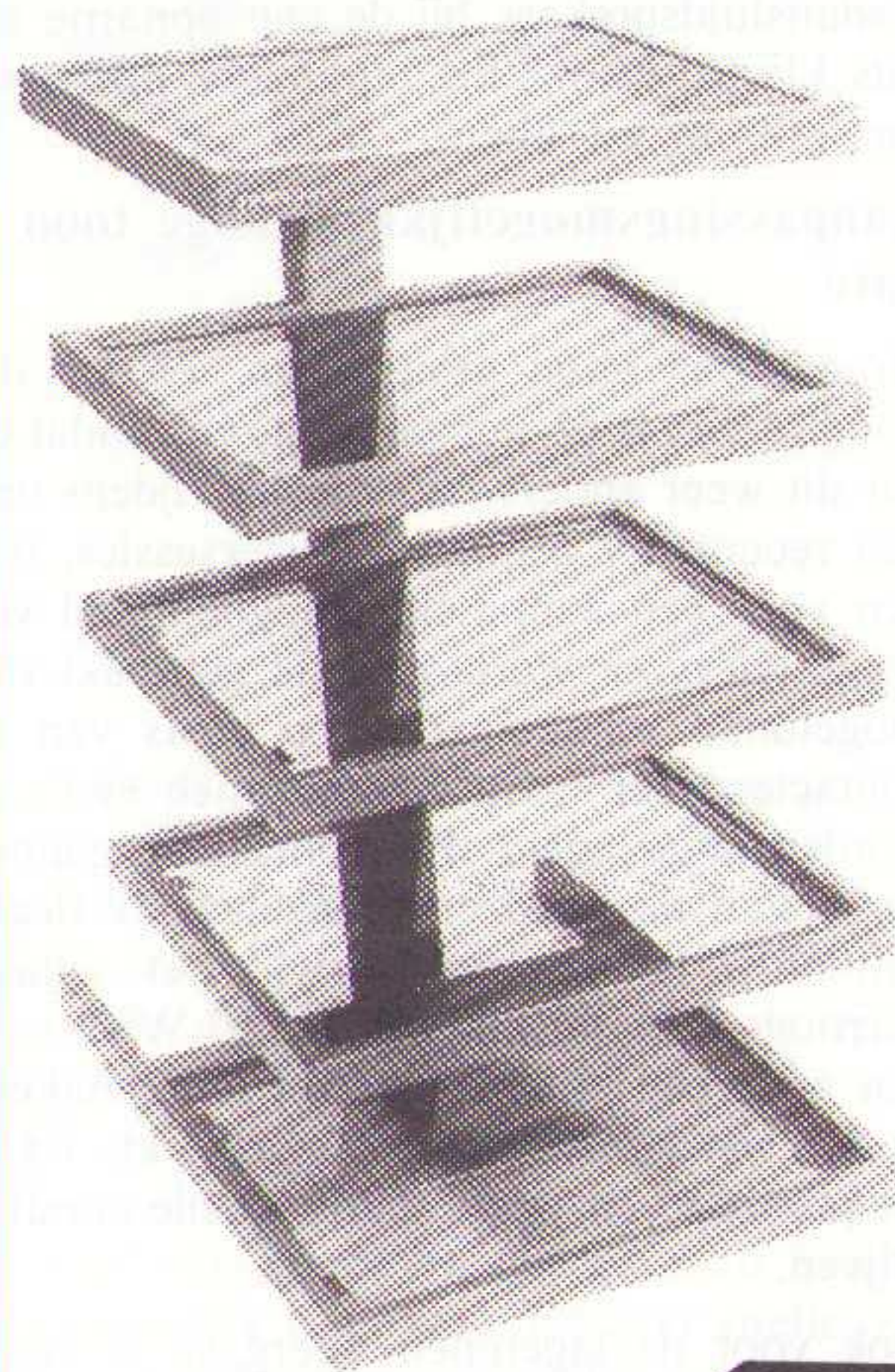


### Goldmund

Nieuw van Goldmund is de afgebeelde D/A-converter, de Mimesis 12. De fabrikant heeft vooral veel aandacht aan het jitterprobleem gegeven en claimt het nu gereduceerd te hebben tot in het 'picoseconde' bereik. Het analoge filter is opgebouwd met 18 (!) trappen. De converter is voorzien van zowel gebalanceerde als ongebalanceerde uitgangen.

## STANDESIGN

HiFi-RACKS en  
LUIDSPREKERSTANDS



In een prachtig design, solide gebouwd en voornamelijk afgewerkt, presenteert Standesign een volledig nieuwe serie HiFi racks en luidsprekerstands.

Grote keus in uitvoering en kleur. De racks zijn verkrijgbaar met glasplaten en altijd uitgerust met top en bottom spikes. Gun uw apparatuur de beste behuizing.

Verhoog de prestaties van uw luidspreker op een statief met de juiste hoogte.

Informatie en documentatie bij de importeur.

### Viertron

VIERTRON BV  
Zuideinde 2  
2991 LK Barendrecht  
Telefoon 01806-18355



## Reactie Terrazzo Art Fidelity op: *Beton: een audiophilel avontuur in steen*

Beste redactie,

Ik moet zeggen dat ik met genoegen heb gelezen hoe gedegen deze test is opgezet en uitgevoerd. Naar aanleiding van de enkele kleine puntjes van kritiek heb ik zelf een aantal van de door Henk in de test gebruikte CD's de revue laten passeren. Ik moet ten aanzien van deze CD's de mening van Henk grotendeels delen. Maar, daar waar de hogetonen weergave via de Cadansluidsprekers bij de ene opname op CD bits klinkt, klinkt het bij andere juist weer zalig, 'present' en 'open'.

### **Aanpassingsmogelijkheid hoge toon weergave**

Omdat niet altijd gesteld kan worden dat het hoog te bits is of te ingetogen, en omdat een ieder dit weer anders beoordeelde tijdens onze eigen recentelijk gehouden luistersessies, is gekozen voor een aanpassingsmogelijkheid van het hoog. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een 'hogetonen schakelaartje' op basis van zilvercontacten. Het 'hoog' kan hiermee  $\pm 2.5$  dB worden bijgesteld. De contactovergangswaerstand van de gekozen schakelaar is slechts 10 milliohm (0.01 ohm), terwijl het schakelend vermogen 3A bij 250VAC (=750 Watt) is. Door een neopreen afdekkapje over het schakelaartje is het water- en stofdicht afgewerkt, waardoor dit produkt een lange tijd in goede conditie zal blijven.

Ook voor de lagetonen weergave is een regel mogelijkheid gekozen in de vorm van uitwisselbare basreflex pijpjes, zodat men naar harte lust kan experimenteren om zo tot een optimale weergave (aangepast aan de ruimte red.) te komen.

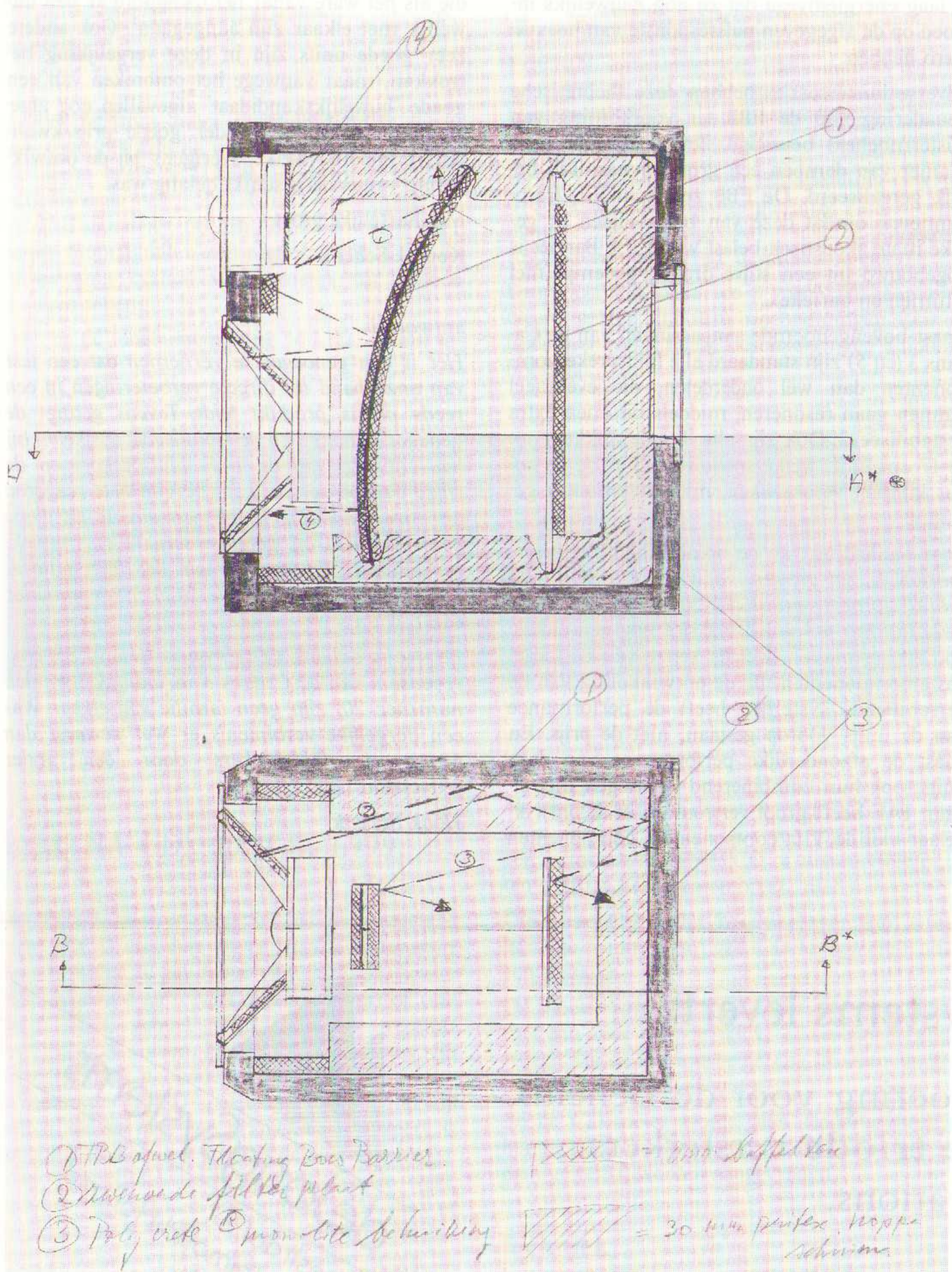
Om de totale openheid van de Cadans 3, maar zeker die in het gebied rondde scheidingsfre-

quentie, groter te maken, is het aanvankelijk compact uitgevoerde printplaat seriefilter omgezet in een compleet hardwired seriefilter op basis van OFC rond 2 mm luchtspoelen en MKP condensatoren. De interne bekabeling bestaat uit losse strengen van rond 2,5 mm. Het filter is nu zo opgezet en geplaatst dat de spoelen haaks op elkaar staan, zodat hun magnetische strooivelden elkaar niet kunnen beïnvloeden.

### **Luistermoeheid**

Tot nu toe waren de oplossingen redelijk snel gekozen. Luistermoeheid daarentegen is een moeilijk definieerbaar begrip, zodat de oplossing ervoor niet eenvoudig te vinden is (was). Volgens verschillende autoriteiten op dit gebied zal luistermoeheid ontstaan door een onnatuurlijke (vervormde) pulsresponsie dat door ons, zonder het direct als zodanig te herkennen, toch gehoord wordt. De verwerking van deze vervormde pulsresponsie door het menselijk zenuwstelsel zou dan leiden tot luistermoeheid. Normaal wordt deze luistermoeheid voornamelijk door kastresonanties, die terug naar de speaker gevoerd worden, veroorzaakt. Dit is bij de Cadans-lijn door toepassing van polycrète behuizingen en goed gekozen Q-waarden volstrekt onmogelijk. Om nu het ontstaan van luistermoeheid, zonder dat een kast hierop invloed heeft, te verduidelijken, verwijs ik allereerst naar een artikel op blz. 135 van het boek geschreven door Martin Colloms: 'High Performance Loudspeakers'. Hierin wordt beschreven en geïllustreerd wat de invloed van het aan de achterkant van de luidspreker afgestraalde geluid is. Het naar binnen gerichte geluid zal door de achterwand van de luidspreker worden gereflecteerd en via de luidsprekerkonus alsnog naar voren worden uitgestraald. Weliswaar heeft de interne demping van





de kast de op deze wijze gereflecteerde geluidsenergie verkleind, maar na ca. 1 milliseconde kan over het gehele frequentiebereik het effect ervan worden gemeten. Bij de Cadans 3 zal dit effect na ca. 1,5 milliseconde worden geconstateerd, daar de diepte van de kast groter is dan die van Martin Colloms' metingen. De in de Cadans 3 toegepaste 17 cm luidsprekereenheid heeft een pulsresponsie van globaal 1 milliseconde volgens opgave fabrikant. Dus als de konus zelf uitgeslingerd is, zal hij door de achterwand opnieuw worden aangestoten. De som ervan heeft een onnatuurlijke pulsresponsie tot gevolg. Dat zal leiden tot luistermoeheid.

De meest toegepaste remedie tegen deze ongewenste reflecties op de konus, ofwel luistermoeheid, is zeer zwaar dempen. De in de kast afge-

geven geluidsdruk wordt zodoende omgezet in warmte en niet gereflecteerd. Het nadeel is dat op deze wijze geen of onvoldoende geluidsdruk in de kast overblijft om de bas reflexpijp 'te voeden'. Om deze reden heeft TAF de zgn. Floating Bow Barrier ontwikkeld (zie figuur). Deze FBB zal ongewenste reflecties op de konus voorkomen, dan wel verminderen, met behoud van de voor een goede basweergave zo belangrijke geluidsdruk in de kast. De zeer snelle, zij het gedempte, reflecties op de FBB met een totale lengte van globaal 20 cm zullen na 0,6 milliseconde op de konus terug reflecteren. Deze waarde is volledig gevangen in de eigen pulsresponsie van de luidsprekereenheid. Alle andere reflecties richting speakerkonus hebben dermate verschillende looptijden en, door de vele inwendige gedempte reflectievlakken, een derma-

te laag energieniveau dat zij nog nauwelijks invloed op de afgegeven pulsresponsie van het systeem hebben.

Diverse luistersessies hebben deze theoretische benadering van de FBB ter voorkoming van luistermoeheid bevestigd. Tevens is door deze manier van dempen een groter dynamisch bereik gerealiseerd. De FBB zelf is trilling/resonantievrij omdat deze van beide zijden in gelijke mate akoestisch belast wordt. De Barrier is opgebouwd uit een stijve drager, gedempt met bitumen en baffeltex.

Naast bovengenoemde aanpassingen van de Cadans 3 (en 5) zijn standaard alle luidsprekercomponenten dan wel onderdelen, die eventueel kunnen gaan resoneren, middels bitumen extra gestabiliseerd. Ook zijn alle 'koude' vlakken van de 17 cm unit, welke snelle reflecties op de konus kunnen veroorzaken, middels baffeltex gedempt.

Naar aanleiding van de opmerking: *'zelfs opmerkelijk, en boven verwachting voor de metal-dome tweeter, die qua prijs zelf zeer bescheiden is.'* wil ik tot slot nog een enkele opmerking maken over de keuze van de toegepaste componenten. Bij de ontwikkeling van de verschillende systemen heeft de performance van de units voorop gestaan, niet de prijs. En naast de afzonderlijke performance van deze units, ook hun combinerend vermogen met elkaar. TAF heeft groot vertrouwen in de ontwikkelaar van de Vifa componenten, componenten

die als het ware vanaf het tekenbord al 'een huwelijk met elkaar zijn aangegaan'. Ook andere zeer goede units zijn in deze vergelijking betrokken, maar vanwege het ontbreken van een goede 'huwelijkskandidaat' afgevallen nog afgezien van de soms minder goede prijs/kwaliteitsverhouding welke overigens bij de ontwikkeling van ondergeschikt belang was.

Met hartelijke groet,

Koos J. Schenk

*antwoord:*

*Het is een genoegen te vernemen dat een test van onze hand tot directe verbeteringen in een reeds prima produkt leidt. Tevens getuigt de gedegen aanpak van de technische perikelen bij het ontwerp van de TAF luidsprekers en de wijze waarop de fabrikant bereidt is te reageren op onze bevindingen van een directe en diepe betrokkenheid bij geluidswaergave en muziekreproductie. En daar draait het bij Audio & Techniek tenslotte om. We juichen dit initiatief dan ook toe.*

*PS. Koos Schenk (TAF) en ik (Henk Schenk, recensent van de Cadans 3 in Audio & Techniek nummer 20) zijn geen familie van elkaar. Was een dergelijke verbintenis er wel geweest dan waren de luidsprekers door een ander redactielid beproefd.*

*Henk Schenk*

## De Jong Systems levert:

Speciale uitvoering voor de Benelux van de **èchte triode** versterkers Audio Innovations.

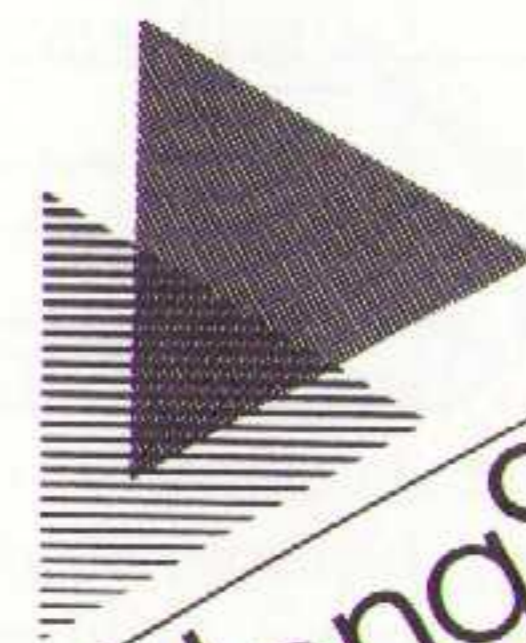
**"The First Audio Amplifier"**

**"The Second Audio Amplifier"**

"Je moet toch wel gek zijn om in de jaren '90 triode versterkers te leveren.

Die buizen zijn ontworpen rond de jaren '20!"

**Mogen wij dan een beetje gek zijn?!**



**deJongSystems**

Reggestraat 2

5704 MT Helmond Holland

Tel. 04920-14661

Fax 04920-14773

(vervolg van pagina 22)

## meting

Aan de Technics speler is niets bijzonders gemeten. Eigenlijk zijn de meetresultaten uitstekend. De speler heeft de laagste vervorming in deze vergelijkende test. Zo is de vervorming bij zwakke signalen (-60 dB) 1,85 % en dat is zeer netjes. Stoorsignalen zijn niet waargenomen, de vervorming bestaat voornamelijk uit tweede harmonischen.

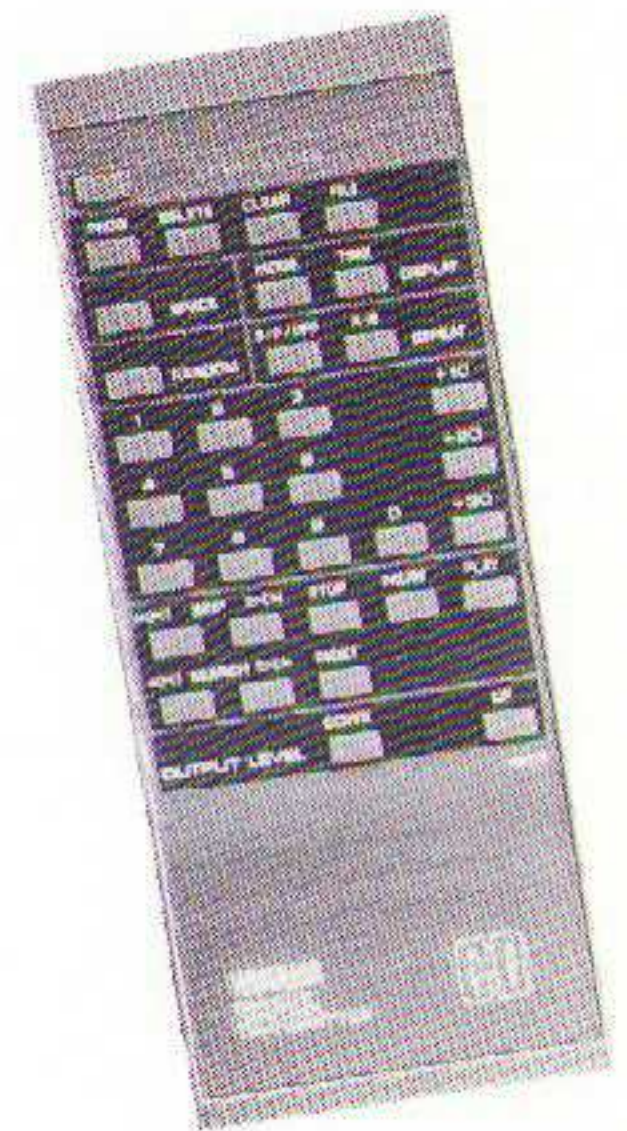
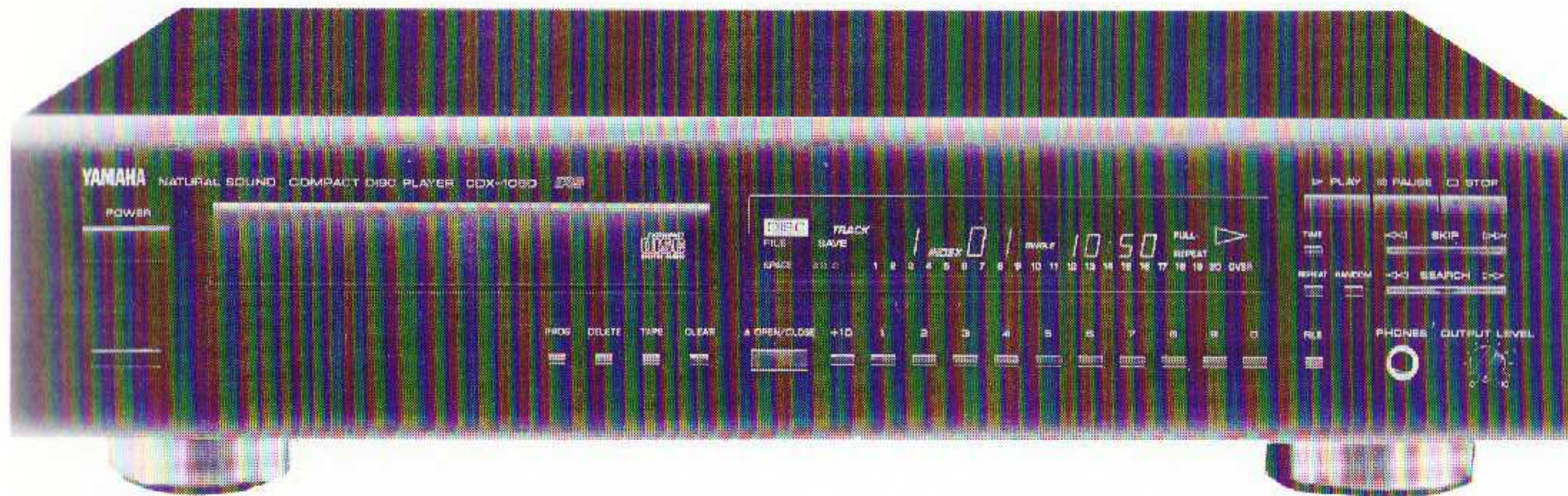
Ook bij de toneburst meting (4 kHz, -6 dB) le-

verde het scoop-beeld een prachtig plaatje op: nauwelijks uitslissingen.

Een S/N-verhouding van meer dan 98 dB (A-gewogen) mag zeer goed genoemd worden. Wel bleek het rechter kanaal iets zwakker te zijn ten opzichte van het linker kanaal.

Bij het meten van de uitgangsspanning (1 kHz, 0 dB) bleek de uitgangsspanning (2,5 V) vrij hoog te zijn in vergelijking met de standaard resp. die van de overige besproken spelers.

Drop-outs van onder de 3 mm zijn geen probleem, echter bij 3 mm beschadigingen slaat de laser over en zijn deze beschadigingen duidelijk hoorbaar.



## YAMAHA CDX-1050 fl. 1.999,-

De Yamaha ziet er slank uit, de hoogte is niet meer dan 11 cm. Net als de meeste apparatuur van Yamaha is het front van deze CD-speler mooi afgerond en te verkrijgen in zwart of titanium. Het geheel staat op vier verende verchromde voeten. De bedieningsknopjes zijn klein en slank gehouden. De lade is aan de linkerkant van de CD-speler aangebracht, terwijl rechts van de lade een oranjekleurig display is geplaatst. Net als het front is de lade mooi afgerond. Het display geeft veel informatie weer, naast de speeltijd kan ook de resterende tijd van het nummer of de CD worden getoond. Het display licht behoorlijk fel op, zó helder dat de informatie van de functies die niet in werking zijn ook zichtbaar blijven.

De uitgangen bestaan uit vergulde analoge fixed en variabele uitgangen en voor digitaal kan gekozen worden tussen een optische en een coaxiale aansluiting. Op het front bevindt zich een aansluiting voor een hoofdtelefoon. Het volume van de variabele uitgang wordt geregeld via een motorgestuurde potmeter, die zich op het front bevindt.

Slecht zichtbaar zijn de witte letters op het front, deze zijn moeilijk af te lezen als het wat schemerig in de kamer is.

Naast de standaard functies beschikt deze speler over een aantal extra functies. Zo is er de mogelijkheid om nummers in willekeurige volgorde af te spelen door 'Random' in te toetsen of zelf 25 tracks in te programmeren.

Nummers kunnen direct worden gekozen door de numerieke toetsen. Ook de mogelijkheid om een nummer, de gehele CD of tussen twee punten (A-B) te herhalen ontbreekt niet.

Ook deze CD-speler beschikt over een aantal handige functies om een CD te kopiëren naar een cassette.

De meeste functies zijn op afstand te bedienen met een zeer overzichtelijke afstandsbediening. Alleen via de afstandsbediening kunnen 'index' punten worden opgezocht.

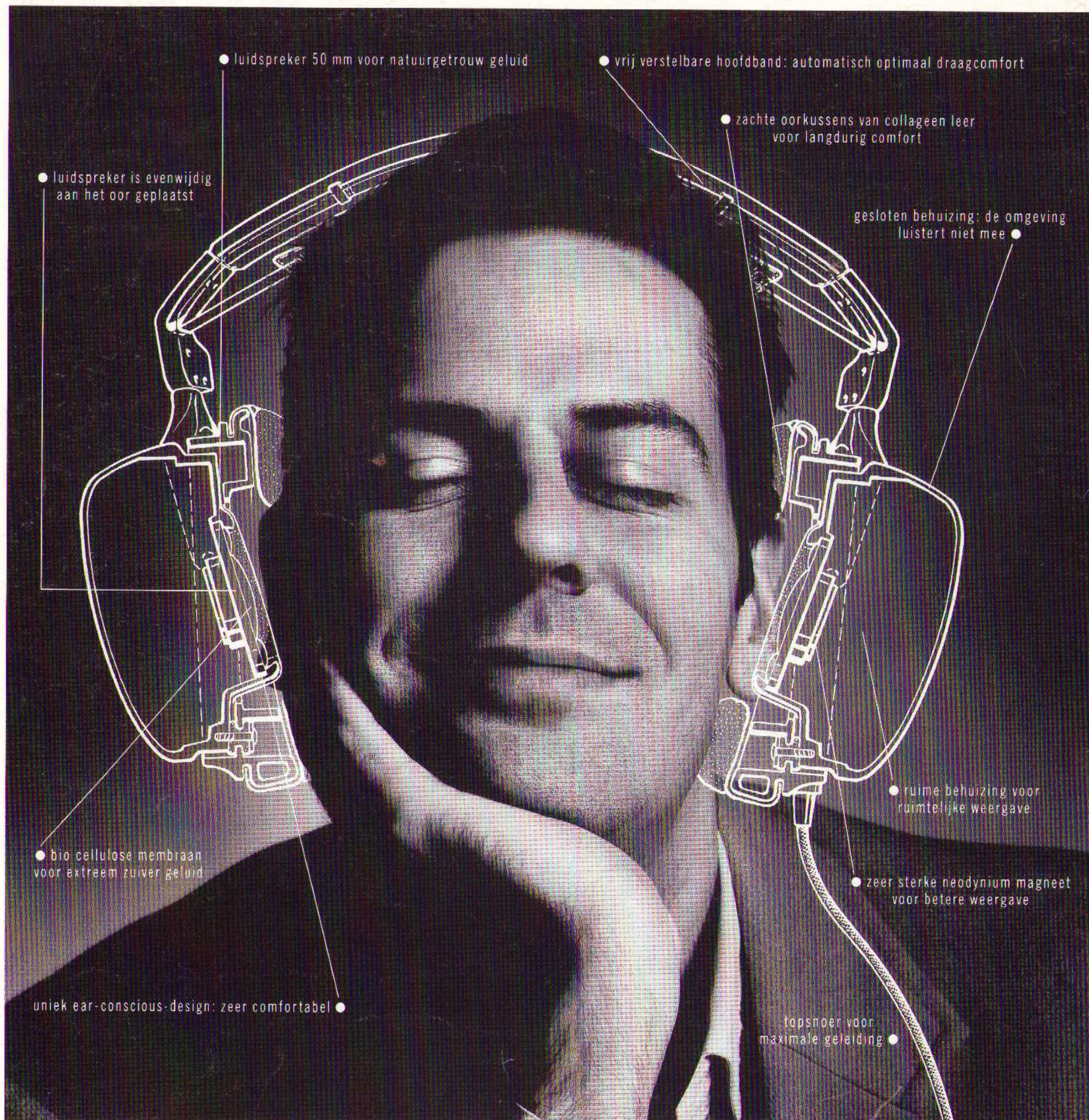
Bij de CD-speler wordt geen Nederlandstalige handleiding meegeleverd, maar deze kan (indien gewenst) worden aangevraagd.

## techniek

De Yamaha is een zeer stevig gebouwde CD-speler. De speler is uitgevoerd met een dubbele kap. Voor we bij het inwendige van de CD-speler konden komen moest na het verwijderen van de buitenste kap nog een extra aluminium kap (doet dienst als afscherming) worden verwijderd. Na het verwijderen van deze kap kwam een keurig verzorgde printplaat te voorschijn. Deze is door middel van een metalen schot afgeschermd van het loopwerk en de voedingsprint. De voedingsprint is direct achter het loopwerk geplaatst. Ondanks de stevige constructie is toch enige torsie mogelijk.

Het front is van metaal. Heel mooi is dat de lade ook uit metaal is vervaardigd. De CD wordt op rubberen profieltjes gelegd. Om de resonantie van het loopwerk te onderdrukken zijn

(vervolg op pagina 23)



## **NOU MOET U 'NS GOED NAAR DEZE TEKENING LUISTEREN.**

Met de nieuwe CD-serie hoofdtelefoons introduceert Sony een zeer bijzondere combinatie van luisterkwaliteit en draagcomfort.

"Ear-conscious-design", daar gaat het hier om. Het klinkt hard, maar alle oren - zowel die van u als van ons - zitten niet recht op het hoofd: ze staan iets naar buiten toe. De Sony CD-hoofdtelefoons houden daar nu rekening mee: de luidsprekers zijn daarom ook schuin in de hoofdtelefoon geplaatst.



Het geluid gaat daardoor linea recta uw gehoorgang in voor een vol en natuurlijk geluid. Rode oortjes behoren ook tot het verleden omdat de oorkussens niet op, maar rond uw oren zitten.

Allemaal leuk en aardig. Maar hoe klinkt al dat technisch vernuft nou?

Wij zeggen niks. U hoort 't snel genoeg als u bij de Sony dealer zo'n tekening opzet. Er is er al één vanaf f 99,-. **UITEINDELIJK WIL JE TÓCH EEN SONY.**

**SONY**